



Catálogo  
AP 01










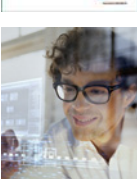





Edición  
2022

PROCESS AUTOMATION

# Instrumentos para analítica de procesos

[www.siemens.com/processanalytics](http://www.siemens.com/processanalytics)

## Catálogos relacionados

<p><b>Catalogs for Process Automation</b></p> <p><a href="http://www.siemens.com/pa-catalogs">www.siemens.com/pa-catalogs</a></p>		<p><b>SIMATIC</b> ST PCS 7 T</p> <p>Sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7 Volumen 2: Componentes tecnológicos</p> <p>PDF (E86060-K4678-A141-A4-7800)</p>	
<p><b>Process Automation</b> AP 11</p> <p>Components for Continuous Emission Monitoring</p> <p>PDF (E86060-K3511-A100-B4-7600)</p>		<p><b>Comunicación industrial</b> IK PI</p> <p>SIMATIC NET</p> <p>PDF (E86060-K6710-A101-B8-7800)</p>	
<p><b>Process Automation</b> FI 01</p> <p>Productos para la instrumentación de procesos</p> <p>PDF (E86060-K6201-A101-C4-7800)</p>		<p><b>SITOP</b> KT 10.1</p> <p>Fuentes de alimentación SITOP</p> <p>Disponible sólo en inglés y en alemán PDF (E86060-D4001-A510-D9)</p>	
<p><b>Process Automation</b> MP 20</p> <p>Display Recorders SIREC D</p> <p>PDF (E86060-K6020-E101-A5-7600)</p>		<p><b>SIMATIC Ident</b> ID 10</p> <p>Sistemas industriales de identificación</p> <p>E86060-K8310-A101-B1-7800</p>	
<p><b>Process Automation</b> MP 31</p> <p>SIPART Controllers and Software</p> <p>PDF (E86060-K6031-A100-B7-7600)</p>		<p><b>SITRAIN</b></p> <p>Digital Industry Academy</p> <p>Internet: <a href="http://www.siemens.com/sitrain">www.siemens.com/sitrain</a></p>	
<p><b>Process Automation</b> WT 10</p> <p>Productos para la tecnología de pesaje</p> <p>PDF (E86060-K6410-A101-A7-7800)</p>		<p><b>Industry Mall</b></p> <p>Plataforma de información y de pedido en Internet</p> <p><a href="http://www.siemens.com/industrymall">www.siemens.com/industrymall</a></p>	
<p><b>SIMATIC</b> ST PCS 7</p> <p>Sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7</p> <p>Volumen 1: Componentes del sistema Disponible sólo en inglés y en alemán E86060-K4678-A111-C7-7600</p>		<p><b>Persona de contacto</b></p> <p>Encontrara a nuestra persona de contacto personal a su disposición en nuestra base de datos de personas de contacto en:</p> <p><a href="http://www.siemens.com/automation-contact">www.siemens.com/automation-contact</a></p>	
<p><b>SIMATIC</b> ST PCS 7 AO</p> <p>Sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7</p> <p>Volumen 3: Add-ons para SIMATIC PCS 7</p> <p>PDF (E86060-K4678-A121-B4-7800)</p>			

# Instrumentos para analítica de procesos

## Process Automation



### Catálogo AP 01 · 2022

Anulado:  
Catálogo AP 01 · 2018

Las actualizaciones corrientes de este catálogo están disponible en el Industry Mall:  
[www.siemens.com/industrymall](http://www.siemens.com/industrymall)

y, en formato PDF, en la web:  
[www.siemens.com/ap01](http://www.siemens.com/ap01)

Para una selección de productos cómoda, rápida y libre de errores le brindamos el eficaz PIA Life Cycle Portal:  
[www.siemens.com/pia-portal](http://www.siemens.com/pia-portal)

© Siemens AG 2022

**Análisis extractivo continuo de gases de proceso**

**1**

**Análisis continuo de gases de proceso in situ**

**2**

**Cromatografía de gases de proceso**

**3**

**Sets de aplicación analítica**

**4**

**Digitalización**

**5**

**General**

**6**

**Anexo**

**7**



000656 QM08 Los productos y sistemas relacionados en el presente catálogo se fabrican/comercializan aplicando un sistema de gestión de calidad certificado según DIN EN ISO 9001 (Nº de registro del certificado: 000656 QM08). El certificado está reconocido en todos los países IQNet.



# Cómo analizar de manera eficiente la composición de un gas

Tecnología de análisis innovadora. Construcción de instalaciones a medida. Conocimiento a fondo de la aplicación del cliente. Como proveedores líderes de analizadores y sistemas de análisis, ofrecemos a nuestros clientes de todo el mundo soluciones óptimas de análisis de gases.



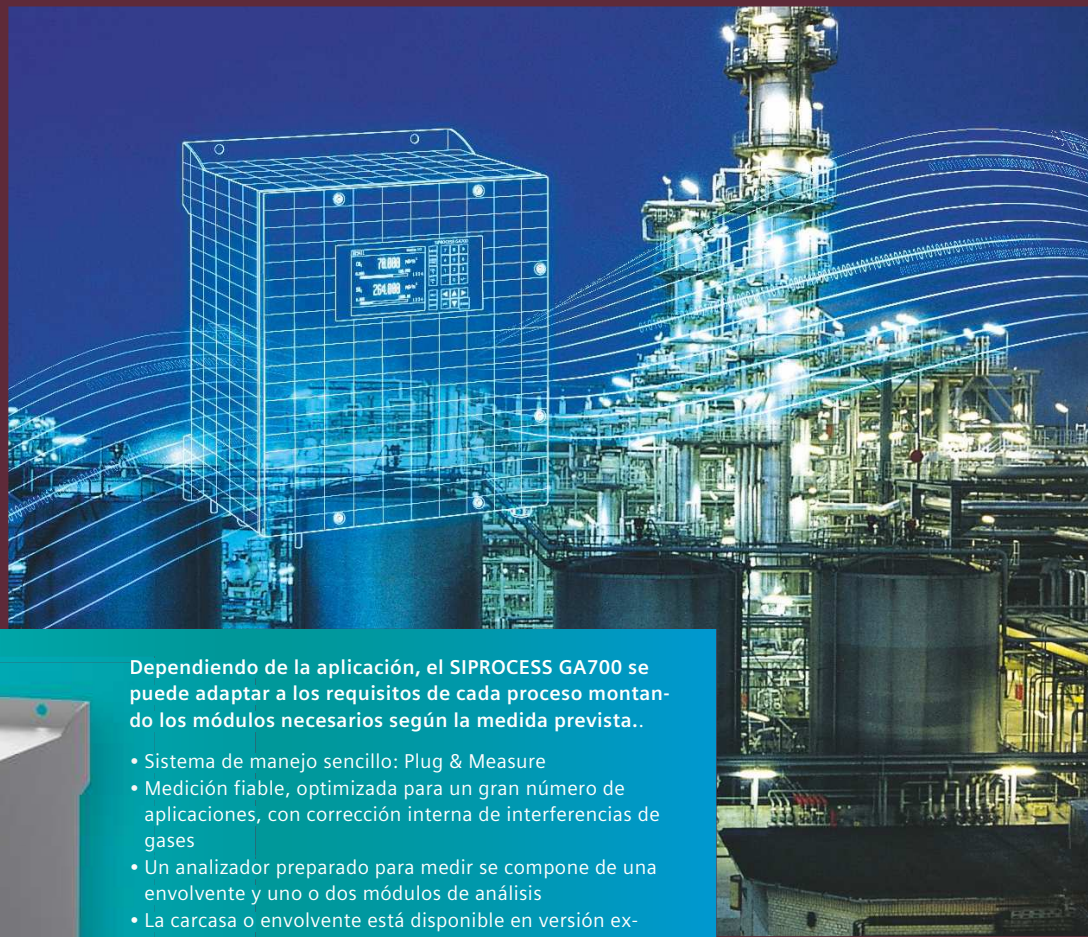




# Procesos bajo control

Nuestros analizadores, precisos y fiables, se utilizan en diversos ámbitos: desde la monitorización de gases de chimenea en instalaciones de incineración y de generación de energía hasta la supervisión de hornos rotativos en cementeras, pasando por el análisis de gases en la industria química.

Nuestra amplia gama de productos para análisis de procesos satisface todas sus necesidades con una oferta completa de instrumentos de medición. El manejo de los equipos se basa en una guía por menú y está diseñado conforme a la directiva NAMUR.



Dependiendo de la aplicación, el SIPROCESS GA700 se puede adaptar a los requisitos de cada proceso montando los módulos necesarios según la medida prevista..

- Sistema de manejo sencillo: Plug & Measure
- Medición fiable, optimizada para un gran número de aplicaciones, con corrección interna de interferencias de gases
- Un analizador preparado para medir se compone de una envolvente y uno o dos módulos de análisis
- La carcasa o envolvente está disponible en versión extraíble de 19" con tres unidades de altura o para montaje mural
- Adaptación de las interfaces de comunicación instaladas en los equipos base al entorno de proceso o al sistema de control de planta por medio de de tarjetas de interfaz disponibles opcionalmente





La nueva serie de analizadores SIPROCESS GA700 ofrece la posibilidad de alojar dos módulos en una carcasa, ya sea de montaje mural o extraíble de 19" con tres unidades de altura, según las necesidades.



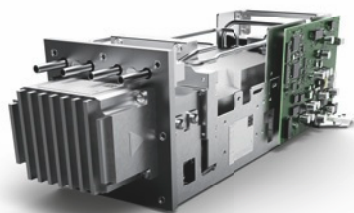
#### Resumen de las opciones para unidad mural y unidad extraíble:

- La unidad mural y la unidad extraíble con grado de protección IP65
- disponen de la homologación ATEX e IEC Ex
- El grado de protección Ex p permite utilizar el equipo mural en una envolvente presurizada en combinación con una unidad de purga certificada para zona 1 y zona 2, con gases de muestra inflamables o no inflamables
- El grado de protección Ex eC permite utilizar el equipo mural en envolvente en zona 2 con gases de muestra cuyas concentraciones estén siempre por debajo del límite inferior de explosión (LIE)
- La unidad extraíble de 19" con el grado de protección Ex eC puede utilizarse con una envolvente adecuada en zona 2 con gases inflamables o no inflamables



#### SIPROCESS GA700

- Dispositivo de campo Ex para aplicaciones de Zona 1 y Zona 2 (sólo OXYMAT 7)



#### SIPROCESS GA700 – ULTRAMAT 7

- Para la medición en el control de calderas, en las incineradoras o en las mediciones de gas de proceso en plantas químicas
- Alta precisión de medida para mezclas complejas de gases según el principio NDIR de dos haces
- Posibilidad integrada de corrección de interferencia de gases
- Equipado con función de mantenimiento preventivo



#### SIPROCESS GA700 – OXYMAT 7

- Para la medición de la concentración de oxígeno
- Rango de medida entre 0 y 0,5% (rango de medida mínimo) o entre 0 y 100% (rango de medida máximo)
- Máxima precisión de medida gracias al método paramagnético de presión alterna
- Para temperatura ambiente de hasta 50 °C



#### SIPROCESS GA700 – CALOMAT 7

- Para la determinación cuantitativa de H<sub>2</sub> y He en mezclas de gases binarias o similares con detector de conductividad térmica
- Rango de medida entre 0 y 0,5% (rango de medida mínimo) o entre 0 y 100% (rango de medida máximo)





### Análisis de gases de proceso, analizadores extractivos

Se extraen muestras de forma continua de la línea de proceso, se preparan y se suministran al analizador para una monitorización precisa del proceso. Las desviaciones se resuelven en segundos.



#### CALOMAT 6

- Apto para instalación en zona Ex 1/2
- Uso en todos los ámbitos de la medición de pureza de gases, incluido el uso en procesos de producción de gases
- Aprobado para el nivel 1 de seguridad integrada (SIL 1)
- Para medir la concentración de componentes de gases, p. ej., H<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, HCl o NH<sub>3</sub> en mezclas de gas binarias o similares



#### CALOMAT 62

- Diseñado para medir hidrógeno y gases nobles en ambientes corrosivos, como el cloro
- Usa el principio de conductividad térmica (TCD) y está concebido especialmente para mediciones en gases corrosivos, como p. ej., cloro



#### FIDAMAT 6

- Mide el contenido total de hidrocarburos en el aire o en mezclas de gases con elevado punto de ebullición
- Solución idónea para prácticamente cualquier aplicación, desde el control de emisiones hasta la medición de trazas de hidrocarburos en análisis de pureza de gases o la medición de altas concentraciones de hidrocarburos, incluso en presencia de gases corrosivos



#### OXYMAT 6/61

- Analizador de oxígeno para aplicaciones estándar
- Puede funcionar con aire ambiente como gas de referencia, que se conduce hasta el analizador mediante una bomba integrada
- Aprobado para el nivel 2 de seguridad integrada (SIL 2)



#### OXYMAT 64

- Analizador de gas para la medida de concentraciones muy bajas de oxígeno
- Para instalaciones de separación de aire o producción de gases técnicos







### ULTRAMAT 23

- Para aplicaciones estándar en diversas industrias
- Punto de referencia para las tareas de vigilancia de las emisiones
- Innovador analizador de gases multicomponente con una combinación única de UV e IR en un solo dispositivo
- Para medir gases activos en UV y/o sensibles a los infrarrojos con la ayuda del principio NDIR, así como oxígeno mediante células de medida de oxígeno electroquímicas o paramagnéticas
- La calibración basada en aire ambiente hace innecesario el uso de costosos gases de calibración
- Los esfuerzos mínimos de mantenimiento garantizan una alta disponibilidad



### ULTRAMAT 6

- Se emplea desde el control de emisiones hasta el control de procesos, incluso con gases altamente corrosivos
- Analizador en versión extraíble de 19" o carcasa para instalación en campo
- Medición de hasta cuatro componentes activos en el infrarrojo en un equipo • Aprobado para el nivel 2 de seguridad integrada (SIL 2)



### ULTRAMAT/OXYMAT 6

- Reúne las características de los modelos ULTRAMAT 6 y OXYMAT 6 en un analizador de 19"
- Tamaño extremadamente reducido e instalación compacta
- Aprobado para el nivel 2 de seguridad integrada (SIL 2)



### Ex versions

- Con unidad adicional de monitorización para los analizadores de gases CALOMAT, OXYMAT y ULTRAMAT en envoltorio para instalación en campo
- Medición de gases no inflamables e inflamables



### SIPROCESS UV600

- Especialmente apto para medir concentraciones muy bajas de NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> o H<sub>2</sub>S
- Analizador de gases UV
- Medición simultánea de hasta tres componentes
- La medición simultánea de NO y NO<sub>2</sub> permite determinar el contenido total de NO<sub>x</sub> sin necesidad de aparatos adicionales como convertidores de NO<sub>2</sub> ni analizadores de CLD





# Análisis de gases de proceso – In situ (TDLS)

En los procedimientos de análisis in-situ, la medición física se realiza directamente en la tubería del gas de proceso. Por ello, al contrario que en el análisis extractivo, no se toman muestras. Los datos de proceso se generan sin contacto y en tiempo real.



## SITRANS SL

- Su tecnología patentada permite realizar mediciones fiables de la concentración de gases incluso en valores cercanos a cero
- Analizador de gases con diodo láser para la medición de la concentración de humos y gases de proceso en la industria química, incluso en atmósferas potencialmente explosivas
- Manejo directamente en el sensor mediante la "Local User Interface" (LUI) incorporada
- La celda de referencia integrada permite realizar un "laser locking" sin depender en absoluto de la concentración de gas de proceso, lo que garantiza un funcionamiento extremadamente estable, una deriva despreciable e intervalos de mantenimiento prolongados
- Idóneo para mediciones individuales en entornos adversos
- Adecuado para su uso en sistemas de seguridad SIL 1 según IEC 61508/IEC 61511





En los procedimientos de análisis in-situ, la medición física se realiza directamente en la tubería del gas de proceso. Esto permite medir gases incluso en condiciones extremas. Las mediciones de gases con diodo láser se caracterizan por una selectividad y flexibilidad sobresalientes. Ni las altas temperaturas de proceso ni la carga elevada y fluctuante de partículas en el gas afectan a la calidad de los resultados de la medición.



#### LDS 6

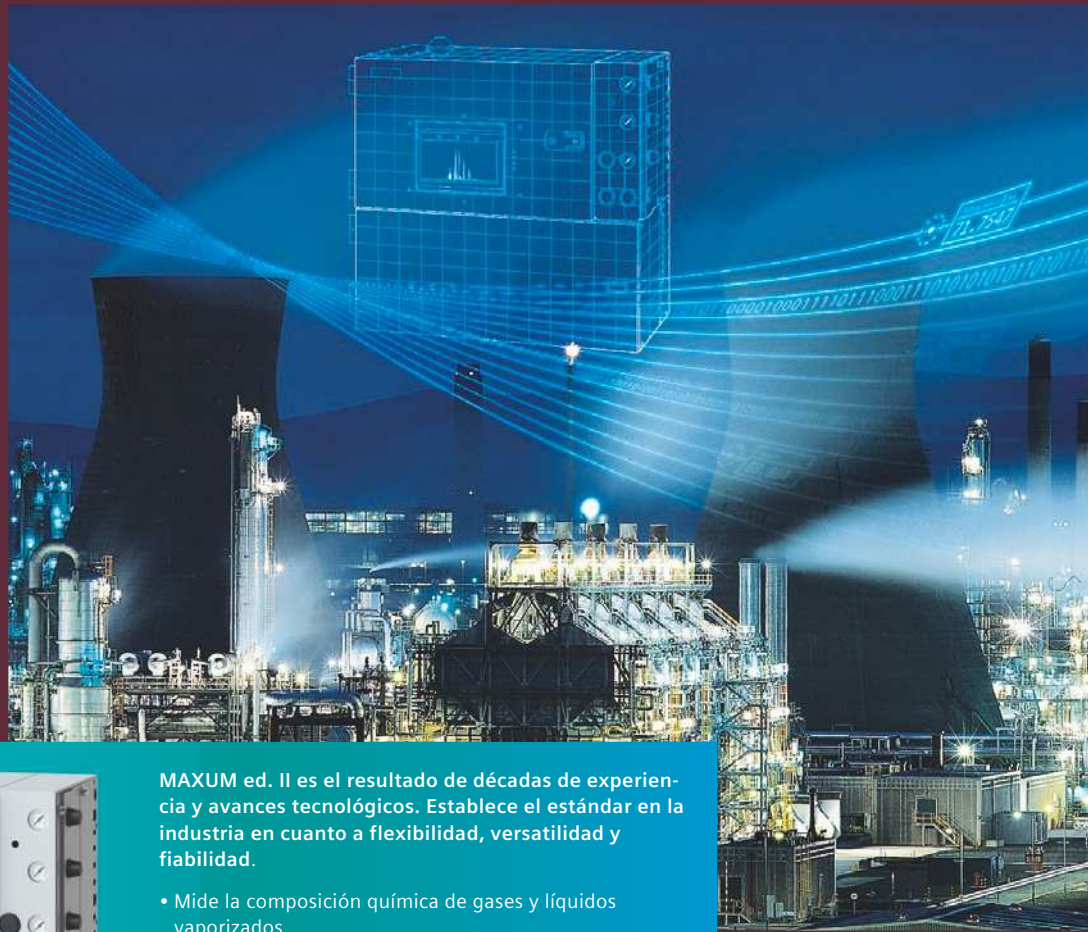
- Combina el diseño compacto y de fácil mantenimiento, el manejo sencillo y la conectividad de red de los analizadores de la serie 6 con la extraordinaria potencia demostrada de los analizadores de gases in situ utilizando la espectroscopía de diodo láser ajustable (TDLS) y óptica de fibra de vidrio
- Medición precisa y fiable de gases incluso en condiciones extremas, p. ej., hasta 600°C o con muy altas concentraciones de polvo
- Medición, por ejemplo, de NH<sub>3</sub>, HCl, HF, H<sub>2</sub>O, CO, o CO<sub>2</sub> en humos, antes y después de la depuración de gases
- Posibilidades de aplicación en la industria cementera y fábricas de papel





# Eficacia y rendimiento insuperable

La aplicación de los cromatógrafos de gas MAXUM de Siemens proporciona al usuario una serie de ventajas derivadas de nuestras innovadoras tecnologías combinadas con años de experiencia en el campo de la cromatografía de gases de proceso. La flexibilidad de nuestros productos nos permite diseñar especialmente la solución perfecta para cualquier aplicación. Los potentes y eficaces cromatógrafos son capaces de resolver una amplia variedad de tareas de medición en diversos sectores como el químico, petroquímico, petróleo y gas y las industrias energéticas.



MAXUM ed. II es el resultado de décadas de experiencia y avances tecnológicos. Establece el estándar en la industria en cuanto a flexibilidad, versatilidad y fiabilidad.

- Mide la composición química de gases y líquidos vaporizados
- Cumple los requisitos para mediciones fiables en línea en entornos de proceso adversos





### MAXUM ed. II

Nuestros cromatógrafos MAXUM ed.II tienen una gran flexibilidad y son la combinación perfecta para una amplia variedad de aplicaciones de analítica de procesos, con requisitos personalizados para cada analizador.

- Hardware y software extraordinariamente robustos y diseñados expresamente para aplicaciones simultáneas, cromatografía paralela, tiempos de análisis reducidos
- Cambio de columna sin válvulas
- Smart Sampling System Interface (SSSI)
- Nuevo detector de conductividad térmica para MAXUM GC con horno tipo airbath/airless
- En los MAXUM con hornos modulares, la cromatografía paralela simplifica cualquier sistema de análisis, por complejo que sea, y permite reducir notablemente los tiempos de medición
- El diseño modular permite un rápido mantenimiento y mayor disponibilidad del analizador durante la medición y la optimización de procesos
- Conectividad abierta con TCP/IP y Ethernet para la comunicación con estaciones de trabajo PC, otros cromatógrafos o un sistema de control de procesos





# Sets de aplicaciones analíticas

## La estandarización marca tendencia

En distintos sectores es frecuente tener que utilizar repetidamente la misma solución. A fin de minimizar los costes, hemos desarrollado sistemas estandarizados para aplicaciones específicas de distintos sectores. Completan la oferta de soluciones de sistema individuales. Además, los sistemas llave en mano reducen al mínimo los riesgos técnicos para el cliente.



### Set CEM CERT

- Medición continua y fiable de emisiones de los componentes CO, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, y O<sub>2</sub>
- Sistema modular de análisis para aplicaciones de medida en base seca
- Manejo y calibración sencillas mediante un panel de operador integrado en la puerta del armario
- El innovador sistema CEMS está probado y homologado según EN 15267 y EN 14181, y es apto para aplicaciones según IED 2010/75/UE
- Posibilidad de integrar hasta tres analizadores basados en IR, UV y sensores paramagnéticos y electroquímicos





### Set CEM 1

- Sistema de medición de emisiones eficiente para la medición continua de CO, NO, NO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, HCl, HF, NH<sub>3</sub>, y H<sub>2</sub>O
- Los equipos principales son los analizadores ULTRAMAT 23 y LDS 6, de eficacia probada
- Atractiva relación calidad/precio
- Alta flexibilidad gracias a la integración en el sistema de las variantes de módulos del ULTRAMAT 23



### Set BGA

- El set BGA se basa en el analizador de gases de 4 componentes ULTRAMAT 23 con elementos de acondicionamiento de muestra
- Vigilancia y medición seguras de los componentes esenciales del biogás CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> y de los componentes secundarios críticos O<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>S
- Diseño con homologación TÜV y alto estándar de seguridad
- Preparación de muestras modular configurable para conectar varios puntos de medida
- Diseño industrial muy robusto y duradero



### Set GGA

- Este set es una solución completa para la vigilancia de turbogeneradores refrigerados por hidrógeno
- Manejo sencillo basado en dos analizadores redundantes
- Solución económica de manejo seguro, que no requiere una gran inversión
- Vigilancia fiable y muy precisa de la pureza del hidrógeno con el analizador CALOMAT 6
- Posibilidad de medición de CO<sub>2</sub> y uso de argón como gas inerte





# Cómo los analizadores de un solo fabricante ayudan a sectores clave

Le ofrecemos un completo paquete de servicios para el estudio, ingeniería, suministro, montaje y puesta en marcha de instalaciones de instrumentación completas para plantas industriales, así como todos los equipos de medición necesarios, todo ello de un solo fabricante. Nuestro concepto "One-Stop Shop" le permite planificar de manera integral toda la instrumentación de campo hasta la conexión al sistema de control. Otras secciones de la planta y sistemas se integran plenamente en el sistema global, lo que garantiza que el proceso se desarrolle sin influencias. Además, la documentación fácil de usar de la planta asegura un servicio postventa sin problemas.



Soluciones personalizadas: estudio completo desde el punto de toma de muestra hasta el sistema de análisis completo instalado en armario o en un laboratorio de ensayo de grandes dimensiones, pasando por la preparación de muestra





### Resumen de nuestra oferta de servicios

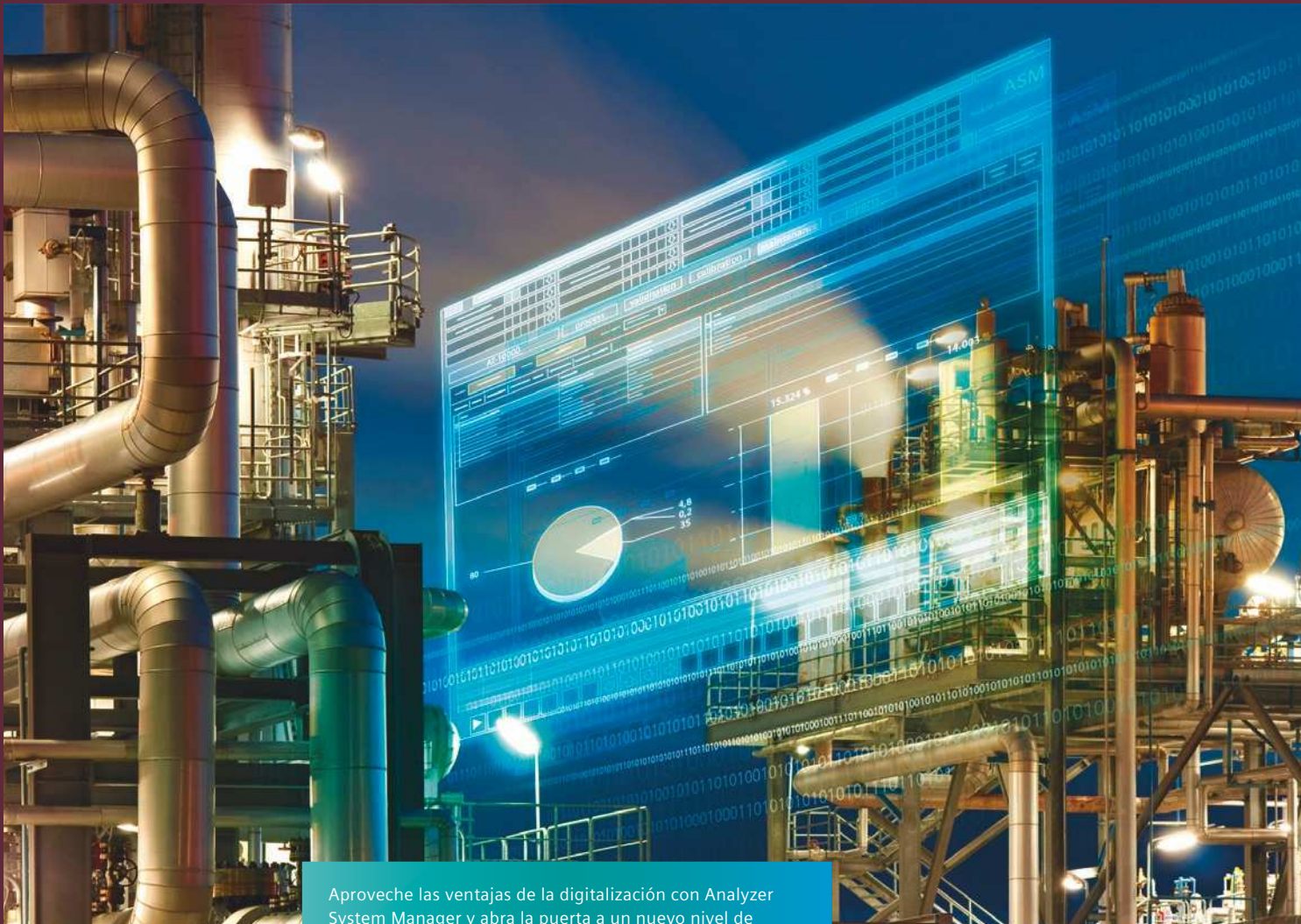
- Los expertos del servicio técnico le consultan durante todo el ciclo de vida, desde la selección del analizador adecuado hasta los desafíos operacionales que puedan surgir
- Puesta en marcha en campo y arranque a cargo de especialistas en todo el mundo
- Contratos de servicio adaptados a sus necesidades individuales
- Cursos de formación integral en nuestros centros de formación en todo el mundo o in situ
- Servicios de suministro de material de alquiler
- Servicios de guardia para un soporte rápido a través de expertos en caso de necesidad
- Siemens AP ofrece a sus clientes servicios de garantía extendida de hasta 5 años
- Servicios a distancia con comprobaciones proactivas y asistencia reactiva rápida mediante el acceso remoto
- Suministro rápido y fiable de piezas de repuesto en todo el mundo, con la máxima disponibilidad



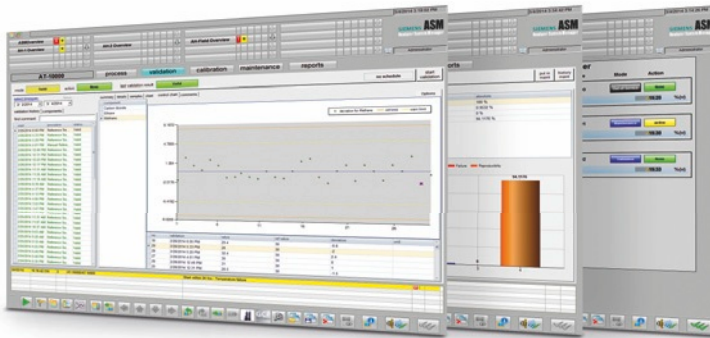
# Aumentar el rendimiento con Analyzer System Manager (ASM)

En la actualidad, es cada vez más importante disponer de datos precisos y utilizarlos para una mejor optimización de la planta. El Analyzer System Manager ofrece una amplia recopilación de datos, funciones de validación, planificación del mantenimiento y funciones de presentación de informes, lo que permite mejorar el análisis de los datos.

Beneficiarse del Analyzer System Manager a través de un rendimiento optimizado, reducción de los costes de mantenimiento y una mayor calidad de los datos.



Aproveche las ventajas de la digitalización con Analyzer System Manager y abra la puerta a un nuevo nivel de rendimiento de los valores medidos por su analizador.



Sistema de adquisición y manejo de datos para la supervisión y optimización de los sistemas de medición de los analizadores, que apoya la gestión del mantenimiento y proporciona información sobre el rendimiento y el servicio de los KPI y otra información pertinente de los analizadores

### Características principales

- Recopilación de importantes datos sobre el rendimiento del analizador a través de diversas interfaces de comunicación y almacenamiento en una base de datos central
- Validación/Calibración de analizadores a través de un sistema centralizado
- Supervisión de los datos del sistema de medición del analizador, incluida la preparación de las muestras según las normas de la ASTM y las desviaciones
- Planificación de mantenimiento y documentación
- Gestión de las botellas de gas
- Se dispone de un módulo completo de presentación de informes para la documentación de la evaluación y el análisis posterior
- Las soluciones de conectividad de última generación en arquitectura cliente/servidor pueden utilizarse también en plantas de estructura compleja con puestos de trabajo distribuidos
- ASM soporta una amplia gama de analizadores, incluyendo dispositivos de terceros

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso



<b>1/2</b>	<b>Introducción</b>
<b>1/6</b>	<b>SIPROCESS GA700</b>
1/6	Unidad básica
1/17	Módulo ULTRAMAT 7
1/25	Módulo OXYMAT 7
1/36	Módulo CALOMAT 7
1/43	Piezas en contacto con el gas de muestra para módulos SIPROCESS GA700
<b>1/44</b>	<b>Serie 6</b>
1/44	ULTRAMAT 6
1/52	Unidad de 19"
1/67	Unidad de campo
1/78	Propuesta de repuestos
1/79	ULTRAMAT/OXYMAT 6
1/89	Unidad de 19"
1/102	Propuesta de repuestos
1/104	OXYMAT 6
1/114	Unidad de 19"
1/121	Unidad de campo
1/129	Propuesta de repuestos
1/131	OXYMAT 61
1/139	Unidad de 19"
1/146	Propuesta de repuestos
1/147	OXYMAT 64
1/155	Unidad de 19"
1/161	Propuesta de repuestos
1/162	CALOMAT 6
1/168	Unidad de 19"
1/174	Unidad de campo
1/182	Propuesta de repuestos
1/183	CALOMAT 62
1/189	Unidad de 19"
1/195	Unidad de campo
1/202	Propuesta de repuestos
1/203	FIDAMAT 6
1/211	Unidad de 19"
1/218	Propuesta de repuestos
<b>1/219</b>	<b>ULTRAMAT 23</b>
1/241	Unidad de 19" y versión portátil
1/264	Propuesta de repuestos
<b>1/265</b>	<b>SIPROCESS UV600</b>

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

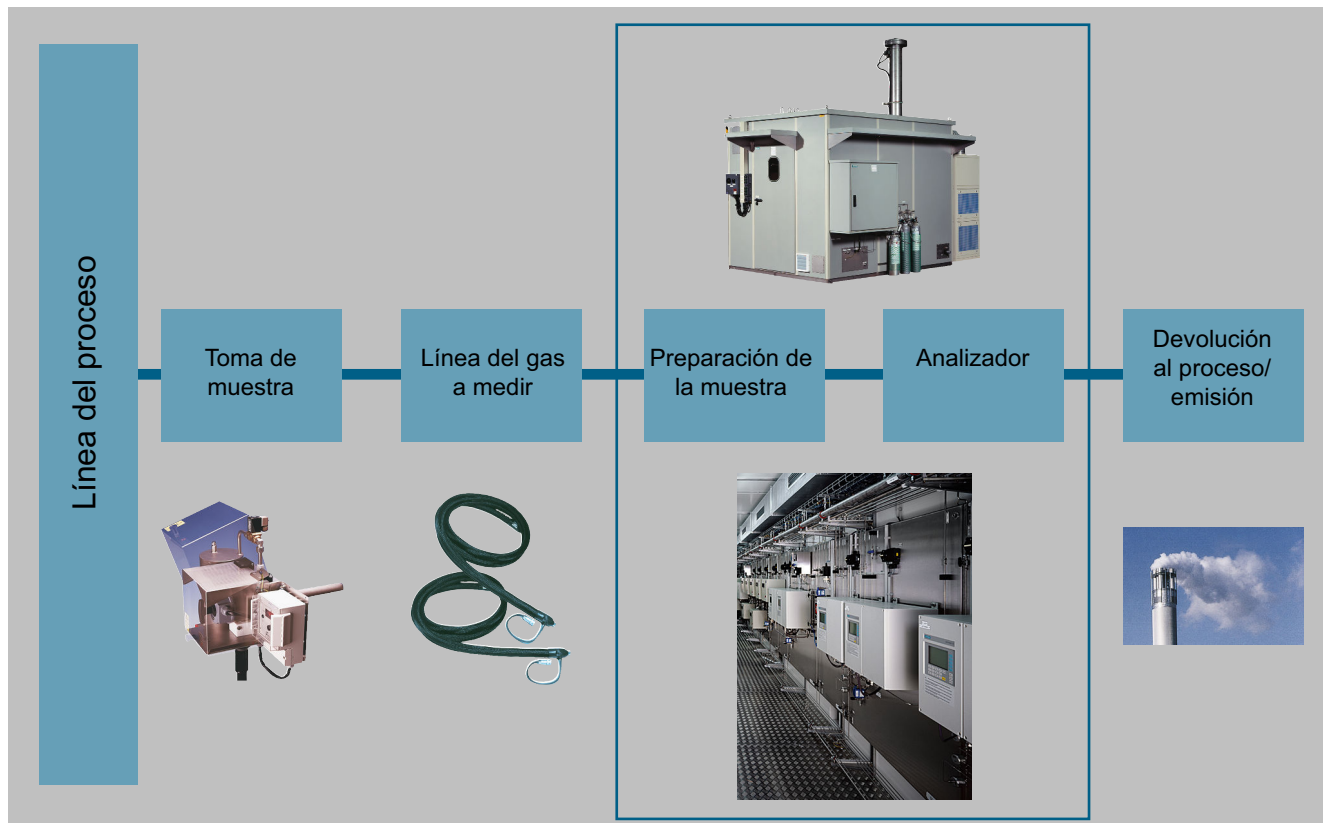
## Introducción

### Sinopsis

Los analizadores de gases de proceso de Siemens se emplean en la industria de proceso desde hace más de 40 años y son conocidos por su calidad, su fiabilidad y su exactitud de medida. Gracias a la flexibilidad de los analizadores continuos de gases de proceso en lo relativo a la forma de la carcasa, la protección contra explosión, la resistencia a la corrosión y la capacidad de comunicación, existen soluciones óptimas para todas las aplicaciones.

Actualmente, la capacidad de comunicación de los analizadores tiene una importancia cada vez mayor. Los analizadores de gases de proceso de Siemens forman parte del concepto "Totally Integrated Automation" de Siemens, único en el mundo. Este concepto permite la creación de una comunicación de proceso homogénea desde el nivel de control hasta el nivel de campo. La sencilla integración de los analizadores en los sistemas de control de nivel superior es la base para una solución homogénea de automatización y análisis.

La amplia experiencia en el desarrollo y fabricación de analizadores y en el diseño y construcción de sistemas de análisis distinguen a Siemens como proveedor de soluciones por su fiabilidad, innovación y presencia mundial.



Representación esquemática del sistema de medición para procedimientos de medición extractivos

### Procedimientos extractivos para el análisis de gases de proceso

Los analizadores extractivos de gases de proceso se utilizan para el cálculo continuo de valores de concentración de uno o varios gases en una mezcla de gases. El cálculo de la concentración de gases en un proceso sirve para controlar y monitorizar los flujos de proceso, por lo que juega un papel decisivo en la automatización y optimización de procesos y en la seguridad de la calidad del producto. Además, los analizadores de gases de proceso también sirven para controlar las emisiones. De esta forma, contribuyen de manera importante a la protección del medio ambiente y se utilizan también para el cumplimiento de normativas legales.

Los procedimientos de medición extractivos se caracterizan porque la muestra que se desea analizar se toma en la tubería de proceso y se dirige, ya acondicionada, al analizador a través de una tubería de muestra y una preparación de muestra. En la preparación de la muestra se ajustan p. ej. la presión, la temperatura y el caudal, y se eliminan (si es necesario) el polvo y la humedad del gas de muestra. De esta forma, se garantiza que la medición se realice en unas condiciones determinadas. Además, de esta forma se protege al analizador de influencias perjudiciales.

Según el tipo de componente que haya que medir y el punto de medida, se utilizan diferentes procedimientos de medición basados en diversos procedimientos físicos y electroquímicos. Para el análisis extractivo de gases, Siemens ofrece distintos procedimientos de medición divididos en dos familias de equipos: SIPROCESS GA700 y la serie 6 / ULTRAMAT 23. Cada una de ellas garantiza en su clase unas prestaciones analíticas extraordinarias.

### SIPROCESS GA700

La familia de equipos SIPROCESS GA700 es la generación más reciente de analizadores de gases de Siemens y despunta por su estructura modular. Por cada unidad base se pueden utilizar hasta dos módulos.

**Sinopsis (Continuación)**Unidad base

La unidad base está disponible en tres versiones, a saber: por un lado, como unidad para rack de 19" con 3 unidades de altura, como unidad mural y, por otro lado, como dispositivo de campo Ex d. Las interfaces de comunicación que hay en las unidades base se pueden adaptar al entorno o sistema de control de procesos por medio de módulos electrónicos adicionales, disponibles a modo de opción.

Módulos

Dependiendo de la tarea de medición prevista, el SIPROCESS GA700 se puede adaptar, montando determinados módulos de la gama, a los requisitos analíticos y tecnológicos deseados.

Módulo	Tarea de medición
<b>ULTRAMAT 7</b>	Para la medición altamente selectiva de componentes activos en el infrarrojo como CO, CO <sub>2</sub> , NO, CH <sub>4</sub> o SO <sub>2</sub> se puede utilizar el módulo ULTRAMAT 7. En términos generales, el campo de aplicación abarca muchos sectores, p. ej., la aplicación en procesos. Sirve para dirigir procesos de producción y asegurar la calidad del producto, aunque haya gases altamente corrosivos
<b>OXYMAT 7</b>	El módulo OXYMAT 7 sirve para medir oxígeno entre 0 y 0,5 % (menor rango) y de 0 a 100 % (mayor rango). Ha sido concebido para funcionar como dispositivo de campo a temperaturas ambiente de hasta 60 °C y permite obtener una precisión máxima en la medición al utilizar el método paramagnético de presión alterna. Gracias a la estructura modular, el módulo OXYMAT 7 se puede combinar con otro módulo.
<b>CALOMAT 7</b>	Para la determinación de la concentración de hidrógeno y gases nobles en mezclas binarias por medición de la conductividad térmica. El módulo CALOMAT 7 se caracteriza por un rango de medida muy dinámico (p. ej. 0 ... 0,5 % y 0 ... 100 % de H <sub>2</sub> , parametrizable) y un tiempo T <sub>90</sub> breve.

Unidad de control de campo

La unidad de control de campo con protección contra explosión Ex d, envolvente antideflagrante, está homologada para zona 1 (homologación ATEX / IECEx) y puede usarse con el módulo de análisis OXYMAT 7 para medir el contenido de oxígeno en gases combustibles o no combustibles.

**Serie 6 / ULTRAMAT 23**

Los clásicos analizadores de gases de Siemens, la serie 6 y ULTRAMAT 23, han demostrado su eficacia a lo largo de sus muchos años de funcionamiento en las instalaciones de nuestros clientes en todo el mundo:

ULTRAMAT 6

Para la medición altamente selectiva de componentes activos en el infrarrojo como CO, CO<sub>2</sub>, NO, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> y otros hidrocarburos. ULTRAMAT 6 es un analizador de gama alta disponible en versión para rack de 19" o en una robusta carcasa de campo para instalación en atmósferas adversas. Por lo general, su aplicación es muy versátil y abarca desde la medición de emisiones hasta su empleo en procesos. Sirve para dirigir procesos de producción y asegurar la calidad del producto, aunque haya gases altamente corrosivos.

ULTRAMAT 23

ULTRAMAT 23 es un innovador analizador de gases de varios componentes que mide de uno a tres gases sensibles al infrarrojo basándose en el principio NDIR. Usando el fotómetro UV es posible medir también bajas concentraciones de SO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub>. Con sensores de oxígeno electroquímicos o células de medición basadas en el principio paramagnético ("halterio") también es posible medir oxígeno (O<sub>2</sub>). El empleo adicional de una célula de medición de H<sub>2</sub>S electroquímica permite utilizarlo en aplicaciones de biogás.

ULTRAMAT/OXYMAT 6

Para la medición combinada de componentes activos en el infrarrojo y de oxígeno en aplicaciones exigentes.

OXYMAT 6

Para la medición de la concentración de oxígeno según el principio paramagnético en aplicaciones exigentes. Para medir el oxígeno, el OXYMAT 6 utiliza el método paramagnético de presión alterna. Esto garantiza una linealidad absoluta y permite parametrizar rangos de medida muy pequeños, desde 0-0,5 % (límite de detección 50 vpm) hasta 0-100 %, e incluso 99,5-100 %, con un solo equipo. Con materiales adecuados en la ruta del gas, los analizadores pueden utilizarse también para medir mezclas de gases corrosivos. La unidad detectora no está en contacto con el gas de muestra, de manera que permite utilizar el equipo bajo condiciones adversas y garantiza una larga vida útil.

OXYMAT 61

Para la medición de la concentración de oxígeno según el principio paramagnético en aplicaciones estándar. Como gas de referencia, OXYMAT 61 puede utilizar aire ambiente, que entra en el analizador a través de una bomba que éste tiene integrada en la carcasa.

OXYMAT 64

Para la medición de la concentración de oxígeno en el rango de trazas mediante sensores de ZrO<sub>2</sub>. El OXYMAT 64 es capaz de detectar concentraciones de oxígeno muy pequeñas, incluso en un rango de medida de 0 a 10 vpm. Esta propiedad resulta muy interesante para equipos destinados a la descomposición del aire. En función de la aplicación se puede elegir entre un sensor de ZrO<sub>2</sub> catalíticamente inactivo y un sensor de ZrO<sub>2</sub> catalíticamente activo.

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## Introducción

### Sinopsis (Continuación)

#### CALOMAT 6

Para la determinación de la concentración de hidrógeno y gases nobles en mezclas binarias por medición de la conductividad térmica. El módulo CALOMAT 6 se caracteriza por un rango de medida muy dinámico (p. ej. 0 ... 1 % y 0 ... 100 % de H<sub>2</sub>, parametrizable) y un tiempo T<sub>90</sub> breve.

#### CALOMAT 62

CALOMAT 62 es un analizador de conductividad térmica especialmente creado para aplicaciones con gases corrosivos. Con él es posible medir directamente la concentración de componentes de gas como Cl<sub>2</sub>, HCl y NH<sub>3</sub>, así como, por ejemplo, H<sub>2</sub> y N<sub>2</sub> en atmósferas agresivas.

#### FIDAMAT 6

Para la medición de las sumas de hidrocarburos según el principio de ionización de llama.

Las variantes de FIDAMAT se caracterizan por un campo de aplicación muy versátil. Desde el control de trazas de hidrocarburos en gases ex-  
trapuros, posible gracias a la alta resolución y a las diferencias mínimas de los factores de respuesta, hasta la medición de las sumas de hidro-  
carburos del orden de %.

El amplio rango de ajuste de la temperatura de servicio para la ruta del gas de muestra y el detector permite medir también mezclas con alto punto de ebullición e hidrocarburos en concentraciones de vapor de agua hasta un 100 %.

#### SIPROCESS UV600

Analizador de gases basado en la espectrometría de absorción de resonancia de rayos ultravioletas para medir también concentraciones de NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>S muy pequeñas.

### Indicaciones generales

#### Introducción de gases combustibles

No está permitida la introducción de mezclas de gases inflamables habitual o continuamente en los analizadores de gases descritos en este capítulo.

Para la introducción de gases con componentes combustibles en concentraciones que superen el límite inferior de explosión se recomienda la utilización de analizadores con entubado metálico. Si la aplicación lo requiere, será necesario planificar un barrido de la carcasa y otras medidas. Encontrará más detalles en el capítulo "Análisis extractivo continuo de gases de proceso" en "Versiones Ex". En caso de que se vaya a utilizar SIPROCESS UV600, su ruego contactar antes con el departamento técnico. El barrido debe realizarse con gas inerte (para más detalles, consultar el manual).

#### Sensibilidad a interferencias cruzadas

La exactitud en los resultados de la medición de acuerdo a los valores indicados en los datos técnicos sólo se puede esperar cuando el gas de muestra está lo más exento posible de gases que resulten sensibles a interferencias cruzadas con el componente de gas a medir. La influencia de componentes perturbadores se puede reducir con distintas medidas. En caso de dudas, se ruego contactar con nuestro departamento de ventas.

#### Condiciones generales de instalación y funcionamiento

- Protección contra el frío y la radiación térmica (v. "Datos técnicos")
- Protección contra las variaciones de temperatura
- Para alcanzar los mejores resultados posibles, el lugar de montaje no debe estar sometido a vibraciones
- Protección de la electrónica contra atmósferas agresivas (en caso contrario, planificar dispositivos de campo con barrido)
- Respetar las normas vigentes para la instalación en atmósferas potencialmente explosivas (v. manual)
- Respetar las normas vigentes para la medición en atmósferas con gases tóxicos; dado el caso, planificar el barrido de la carcasa y otras medidas de seguridad (v. manual)
- Los analizadores, en su versión básica, están ajustados para interferencias cruzadas al vapor de agua con un punto de rocío de 4 °C (temperatura de refrigerador estándar para preparación de muestras).
- Para calibrar con gas cero o de fondo de escala, éstos deben conducirse por el refrigerador del gas de muestra igual que los gases de muestra para que la calibración sea correcta.
- En algunos casos especiales (mediciones de prueba o calibración de larga duración) se recomienda conducir los gases de calibración por un recipiente húmedo antes de pasarlos por el refrigerador a fin de evitar que éste se seque y se produzcan cambios en las concentraciones de vapor de agua.
- En caso de estar activada la corrección de interferencia de gases, ésta se desactiva durante los ajustes (del punto cero o la sensibilidad).

#### Calibración

Como mínimo cada 14 días debe realizarse una calibración de los analizadores de la serie 6 (ULTRAMAT 6, OXYMAT 6, CALOMAT 6) y de la serie SIPROCESS GA700 (ULTRAMAT 7, OXYMAT 7, CALOMAT 7) con gas de calibración del cero y del fondo de escala.

#### **Calibración de los analizadores**

Estándar	Gas cero N <sub>2</sub> (5.0)
Gas de calibración de fondo de escala	Gas de muestra con aprox. 60 ... 90 % del rango de medida, siendo el resto N <sub>2</sub> (5.0)

Nota: En OXYMAT 6/61 y OXYMAT 7 el gas cero y el gas de referencia deben ser iguales.

## Sinopsis (Continuación)

- Barrido previo de la ruta del gas de muestra a través de la entrada de dicho gas con nitrógeno (N<sub>2</sub>, calidad 5.0), duración: mín. 1 min y, adicionalmente, otro minuto más por cada 10 m de tubería de gas de muestra.
- Gases de calibración del cero (ULTRAMAT 6, OXYMAT 6, CALOMAT 6, ULTRAMAT 7, OXYMAT 7, CALOMAT 7)  
Aplicación de gas inerte (exento del componente a medir y de gases con interferencias cruzadas en el componente a medir), normalmente N<sub>2</sub>, calidad 5.0, es suficiente a través de la entrada del gas de muestra.
- Gases de calibración del fondo de escala  
Aplicación de gas de calibración (aprox. 60 a 90 % del rango de medida siendo el resto gas inerte (p. ej. N<sub>2</sub>, calidad 5.0)) a través de la entrada del gas de muestra.
- Gases de calibración para calibrar el CALOMAT 62  
Los gases para calibrar el cero y el tope de escala del CALOMAT 62 deben tener en cuenta que todo gas residual (también el nitrógeno) tiene una conductividad térmica específica. Para calibrar, por ejemplo, H<sub>2</sub> en HCl, se debe utilizar como gas cero HCl (o un gas de sustitución adecuado, según la hoja adjunta que se suministra con el equipo) y como gas de calibración de fondo de escala H<sub>2</sub> en HCl (o gas de sustitución).

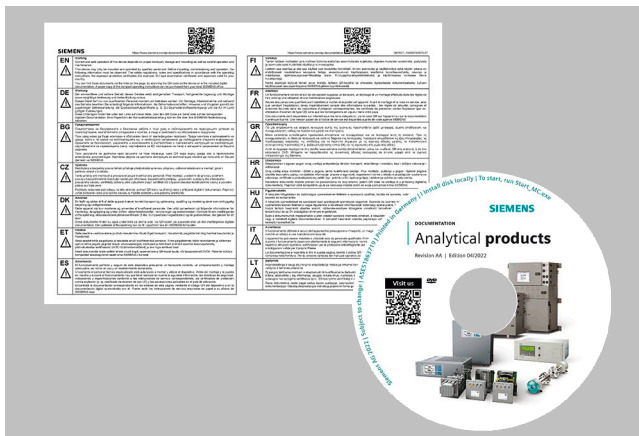
Consulte los detalles sobre FIDAMAT 6, OXYMAT 64 y ULTRAMAT 23 (AUTOCAL) en los capítulos en los que se describen los analizadores.

### Protección contra explosión

En relación con el tema de protección contra explosión, se han de tener en cuenta los manuales, notas y normas específicas.

## Más información

### Documentación de producto adjunta en DVD y consignas de seguridad



El alcance del suministro de productos Siemens para la analítica de procesos incluye una hoja en varios idiomas con **consignas de seguridad** y también el DVD "Analytical products".

Este DVD contiene los principales manuales y certificados de la gama de productos de Siemens para analítica de procesos. El suministro también puede incluir adicionalmente documentación impresa específica del producto o el pedido. Para más información, ver el capítulo 7 "Anexo".

### Descarga de catálogos

Toda la documentación puede descargarse gratuitamente en diferentes idiomas en:

<http://www.siemens.com/processanalytics/documentation>

### Certificados

Encontrará todos los certificados disponibles en Internet:

<http://www.siemens.com/processanalytics/certificate>



# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## SIPROCESS GA700

### Unidad básica

#### Sinopsis



El equipo completo SIPROCESS GA700 tiene estructura modular y consta de una unidad básica y al menos de uno o máx. dos módulos. Puede equiparse opcionalmente con hasta dos módulos de interfaz.

#### Beneficios

La unidad básica sirve para

- Transmisión y evaluación de los resultados de medición
- Indicación y transmisión de los parámetros del aparato
- Manejo (parametrización, configuración)

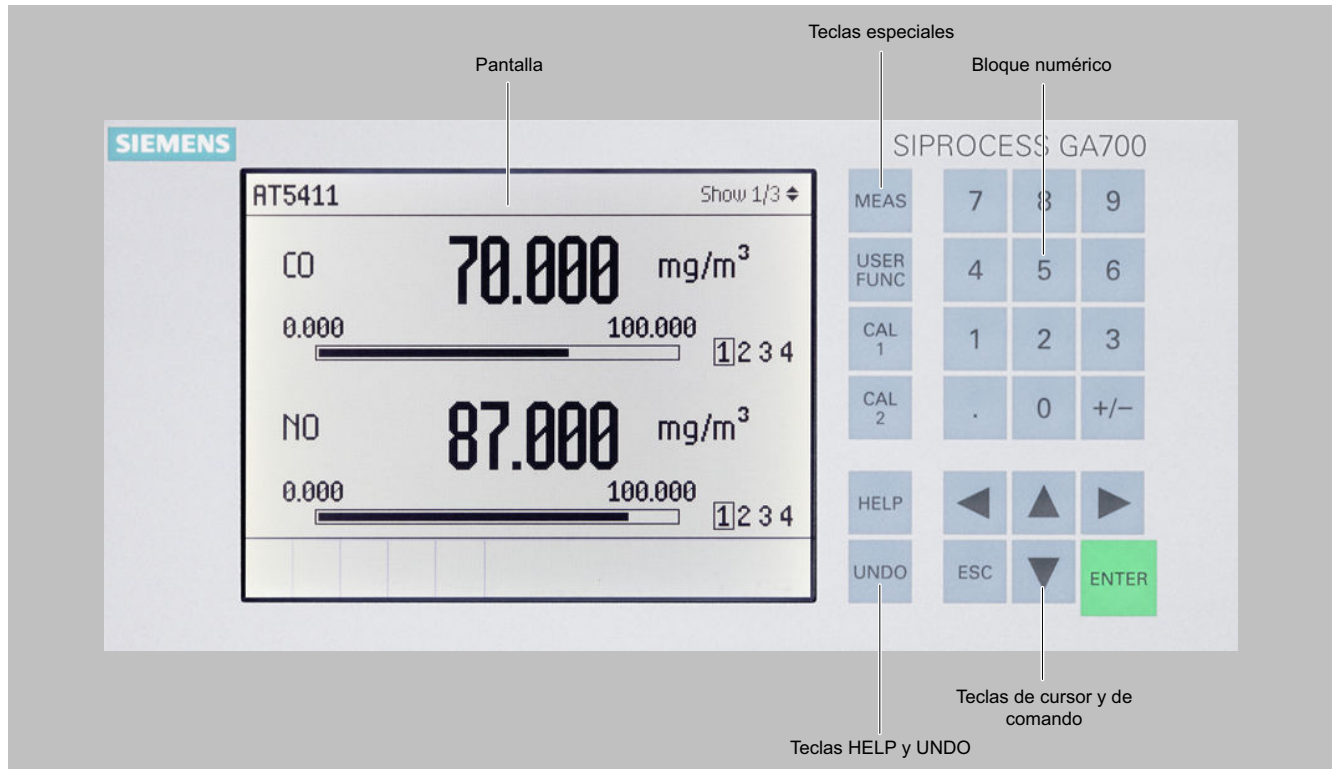
La unidad básica contiene, además de los módulos, las interfaces con la periferia.

#### Campo de aplicación

Según los módulos instalados, se aplica principalmente en los sectores

- Química
- Petroquímica
- Acero
- Cemento
- Generación de energía
- Protección medioambiental

## Diseño



Display y panel de mando de los analizadores SIPROCESS GA700

**Unidad para rack de 19"**

- Unidad para rack de 19" con 3 unidades de altura (UA) para montaje
  - en bastidor articulado
  - en armarios
- Conexiones de gas ubicadas directamente en el módulo de análisis para entrada y salida de gas de muestra: para tubo de 6 mm diámetro
- Conexiones para el gas de barrido (opcionales), conexión para el gas de barrido para manguera de 6 mm o 1/4" (opcional)
- Homologación ATEX/IECEx para zona 2

**Unidad mural**

- Conexiones de gas ubicadas directamente en el módulo de análisis para entrada y salida de gas de muestra: Racor para tubo de 6 mm de diámetro
- Conexiones para el gas de barrido (opcional): Tubo de 12 mm de diámetro
- Homologación ATEX/IECEx para zona 1 y zona 2

**Dispositivo de campo**

- Unidad de control de campo: Caja con modo de protección de sobrepresión interna y caja de conexión Ex-e (IP55) adosada
- Módulo de campo Ex d con módulo incorporado (IP65)
- Homologación ATEX/IECEx para zona 1
- Longitud máxima del cable de conexión entre el módulo de campo y la unidad de control de campo: 7 m

**Display y panel de mando**

- Display LCD para la visualización simultánea de:
  - Valor medido
  - Barra de estado
  - Rangos de medida
- Manejo guiado por menú para parametrización, funciones de prueba y calibración
- Ayuda en texto explícito

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## SIPROCESS GA700

### Unidad básica

#### Diseño (Continuación)

- Software de mando en 6 idiomas (alemán, inglés, francés, italiano, español, portugués)

#### Entradas y salidas

- Unidad para rack de 19" y unidad mural
  - 8 entradas digitales dimensionadas a 24 V, aisladas, configurables (p. ej., cambio del rango de medida o procesamiento de señales externas de la preparación de muestra)
  - 8 salidas de relé con contactos inversores, configurables, p. ej., para fallo, solicitud de mantenimiento, alarma por violación de límite, electroválvulas externas
  - Con toma Ethernet en la unidad base (conexión en parte trasera, Ethernet RJ 45, 100 Mbits)
  - Interfaz de servicio (frontal); Ethernet RJ 45, 100 Mbits.
- Unidad de control de campo
  - 1 salida analógica 0/4 a 20 mA por componente
  - 5 salidas de relé con contactos inversores, configurables, p. ej., para fallo o señalización de rango de medida
  - 5 entradas digitales, dimensionadas para 24 V, aisladas, configurables para p. ej. conmutación de rango de medida

#### Módulos de comunicación

- Unidad para rack de 19" y unidad mural
  - Módulo de interfaz 1.1:
    - 12 Salidas de relé y 8 entradas digitales
  - Módulo de interfaz 2.1:
    - 1 salida analógica por componente (parametrizable como 0/4 a 20 mA o según NAMUR), más 3 salidas de relé por cada módulo
  - Módulo de interfaz 2.2:
    - 1 salida analógica por componente (parametrizable como 0/4 a 20 mA o según NAMUR), 4 entradas analógicas y 4 entradas digitales
- Unidad de control de campo
  - Módulo de interfaz 2.2:
    - 4 entradas analógicas 0/4 a 20 mA

#### Funciones

##### Características principales

- Identificación de rango de medida
- Posibilidad de almacenamiento del valor medido durante la calibración
- Cuatro rangos de medida de libre parametrización, también con supresión de cero.
- Cambio automático del rango de medida, además con posibilidad de cambio a distancia
- Selección de constantes de tiempo en amplios límites (supresión de ruido dinámica y estática); es decir, el tiempo de respuesta del analizador puede adaptarse a la aplicación respectiva.
- Conmutación del punto de medida para hasta 12 puntos (parametrizable)
- Identificación de puntos de medición parametrizable
- Calibración automática, parametrizable, del rango de medida
- Manejo conforme a la recomendación NAMUR
- Tres niveles de acceso protegidos con código específico para evitar el acceso no autorizado o accidental
- Manejo sencillo con ayuda de teclado numérico de membrana, incluida guía del operador
- Versiones del analizador específicas del cliente, como p. ej.:
  - Aceptación del cliente
  - Etiquetas TAG

## Datos para selección y pedidos

SIPROCESS GA700		Referencia										
		7MB3000-	●	●	●	0	●	-	●	●	●	0
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.												
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>												
<b>Variante de unidad base</b>												
Unidad extraíble para rack de 19"												
Unidad mural												
Unidad mural (pasacables con contactado de pantallas)												
Unidad de control de campo Ex-d (incl. 3 salidas analógicas y 3 salidas digitales)												
<b>Módulo 1 (slot 1)</b>												
Sin												
ULTRAMAT 7												
OXYMAT 7												
CALOMAT 7												
ULTRAMAT 7 con calefacción (65 °C)												
OXYMAT 7 con calefacción de alto nivel (130 °C)												
<b>Módulo 2 (slot 2)</b>												
Sin												
ULTRAMAT 7												
OXYMAT 7												
CALOMAT 7												
<b>Módulo de interfaz 1</b>												
Sin												
Módulo de interfaz 1.1 (12 salidas digitales + 8 entradas digitales)												
<b>Módulo de interfaz 2</b>												
Sin												
Módulo de interfaz 2.1 (6 salidas analógicas + 6 salidas digitales adicionales)												
Módulo de interfaz 2.2 (6 salidas analógicas, 4 entradas analógicas + 4 entradas digitales adicionales)												
Módulo de interfaz 2.2 para unidad de control de campo (4 entradas analógicas)												
<b>Idioma de las instrucciones de servicio resumidas/manuales Ex</b>												
Idioma de las Instrucciones de servicio compactas		Idioma de los manuales Ex										
• Alemán		• Alemán, inglés										
• Inglés		• Alemán, inglés										
• Francés		• Francés, holandés										
• Italiano		• Italiano, español, portugués										
• Español		• Italiano, español, portugués										
• Portugués		• Italiano, español, portugués										
		• Finés, sueco, danés										
		• Estonio, letón, lituano										
		• Checo, polaco, eslovaco										
		• Rumano, búlgaro, griego										
		• Húngaro, esloveno, croata										
<b>Versión EX</b>												
Estándar, montaje en zona sin gases explosivos												
Standard, montaje en zona sin gases explosivos con conexión para el gas de barrido (solo para unidad mural)												
Instalación en zonas Ex 2 (IECEX, ATEX II 3G) gases combustibles o gases no combustibles Ex ec IIC Gc (sólo para unidad extraíble)												
Instalación en zonas Ex 2 (IECEX, ATEX II 3G) gases no combustibles Ex ec IIC Gc (sólo para unidad mural)												
Instalación en zonas Ex 1 y 2 (IECEX, ATEX II 2G, 3G) gases combustibles o gases no combustibles Ex pyb IIC Gb (sólo para unidad mural)												
Instalación en zonas Ex 1, 2, 22 (IECEX, ATEX II 2G, 2G, 3D) gases combustibles o gases no combustibles Ex pyb IIC Gb Ex ec IIC Gc Ex pyb IIIC/IIC Dc/Gb Ex tc IIIC Dc												
Instalación en zonas Ex 1 y 2 (IECEX, ATEX II 2G) gases combustibles o gases no combustibles Ex db IIC Gb (sólo dispositivo de campo)												

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## SIPROCESS GA700

### Unidad básica

#### Datos para selección y pedidos (Continuación)

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir la clave	
<b>Ajustes</b>	
Placas de TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	<b>B03</b>
Unidad de control Ex p de Gönzheimer (ATEX e IECEx) barrido continuo	<b>E72</b>
Software SIMATIC PDM con licencia Single Point	<b>E73</b>
Juego de conectores Sub-D para unidad extraíble de 19"	<b>E74</b>
Número de asignación del módulo para unidad base	<b>D00 ... D99</b>

#### Datos técnicos

	Unidad para rack de 19"	Unidad mural	Unidad de control de campo
<b>Generalidades</b>			
Posición de uso	Horizontal	Vertical	Horizontal
Diseño, caja			
Peso, sin módulos	8,6 kg	23 kg	27 kg
Grado de protección	IP20 según EN 60529	IP65 según EN 60529	IP55 según EN 60529
<b>Características eléctricas</b>			
Alimentación auxiliar	100 ... 240 V AC (rango nominal 85 ... 264 V), 50 ... 60 Hz (rango nominal 47 ... 63 Hz)	100 ... 240 V AC (rango nominal 85 ... 264 V), 50 ... 60 Hz (rango nominal 47 ... 63 Hz)	100 ... 240 V AC (rango nominal 85 ... 264 V), 50 ... 60 Hz (rango nominal 47 ... 63 Hz)
Consumo	máx. 280 VA	máx. 280 VA	máx. 280 VA
Inmunidad CEM (compatibilidad electromagnética)	Conforme a los requisitos estándar de NAMUR NE21 (05/2006) y EN 61326-1	Conforme a los requisitos estándar de NAMUR NE21 (05/2006) y EN 61326-1	Conforme a los requisitos estándar de NAMUR NE21 (05/2006) y EN 61326-1
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1, categoría de sobretensión II	Según EN 61010-1, categoría de sobretensión II	Según EN 61010-1, categoría de sobretensión II
<b>Condiciones de entrada del gas, presión del gas de barrido</b>			
Permanente (recomendado)	-	30 hPa sobre la presión ambiente	-
Permanente (máxima)	-	< 100 hPa sobre la presión ambiente	-
De corta duración (máxima)	-	165 hPa sobre la presión ambiente	-
<b>Entradas y salidas eléctricas</b>			
Salidas analógicas	-	-	1 por componente, 0/4 ... 20 mA libre de potencial; carga $\leq 100 \Omega$ , $R_L \leq 750 \Omega$
Salidas de relé	8, con contactos inversores, parametrizables, p. ej., para identificación del rango de medida; capacidad de carga: 24 V AC/DC /1,7 A (carga total de las 8 salidas de relé en servicio continuo máx. 160 W), libre de potencial, sin chispas	8, con contactos inversores, parametrizables, p. ej., para identificación del rango de medida; capacidad de carga: 24 V AC/DC /1,7 A (carga total de las 8 salidas de relé en servicio continuo máx. 160 W), libre de potencial, sin chispas	5, con contactos inversores, parametrizables, p. ej., para identificación del rango de medida; capacidad de carga: 24 V AC/DC /1,7 A, libres de potencial, sin chispa
Entradas digitales	8, dimensionadas para 24 V, libres de potencial, parametrizables, p. ej., para cambio del rango de medida	8, dimensionadas para 24 V, libres de potencial, parametrizables, p. ej., para cambio del rango de medida	5, dimensionadas para 24 V, libres de potencial, parametrizables, p. ej. para conmutar el rango de medida
Interfaz Ethernet RJ 45, 100 Mbps	Lado posterior	Lado inferior	Lado inferior
Interfaz de servicio Ethernet RJ 45, 100 Mbps	Lado frontal (detrás de la puerta)	En el interior del módulo de procesamiento	En el interior del módulo de procesamiento
Módulo de interfaz 1.1	12 salidas de relé, con contactos inversores, capacidad de carga: 24 V AC/DC /1,7 A (carga total de las 12 salidas de relé en servicio continuo máx. 244 W), libres de potencial, sin chispas 8 entradas digitales, dimensionadas para 24 V, libres de potencial, parametrizables	12 salidas de relé, con contactos inversores, capacidad de carga: 24 V AC/DC /1,7 A (carga total de las 12 salidas de relé en servicio continuo máx. 244 W), libres de potencial, sin chispas 8 entradas digitales, dimensionadas para 24 V, libres de potencial, parametrizables	-

## Datos técnicos (Continuación)

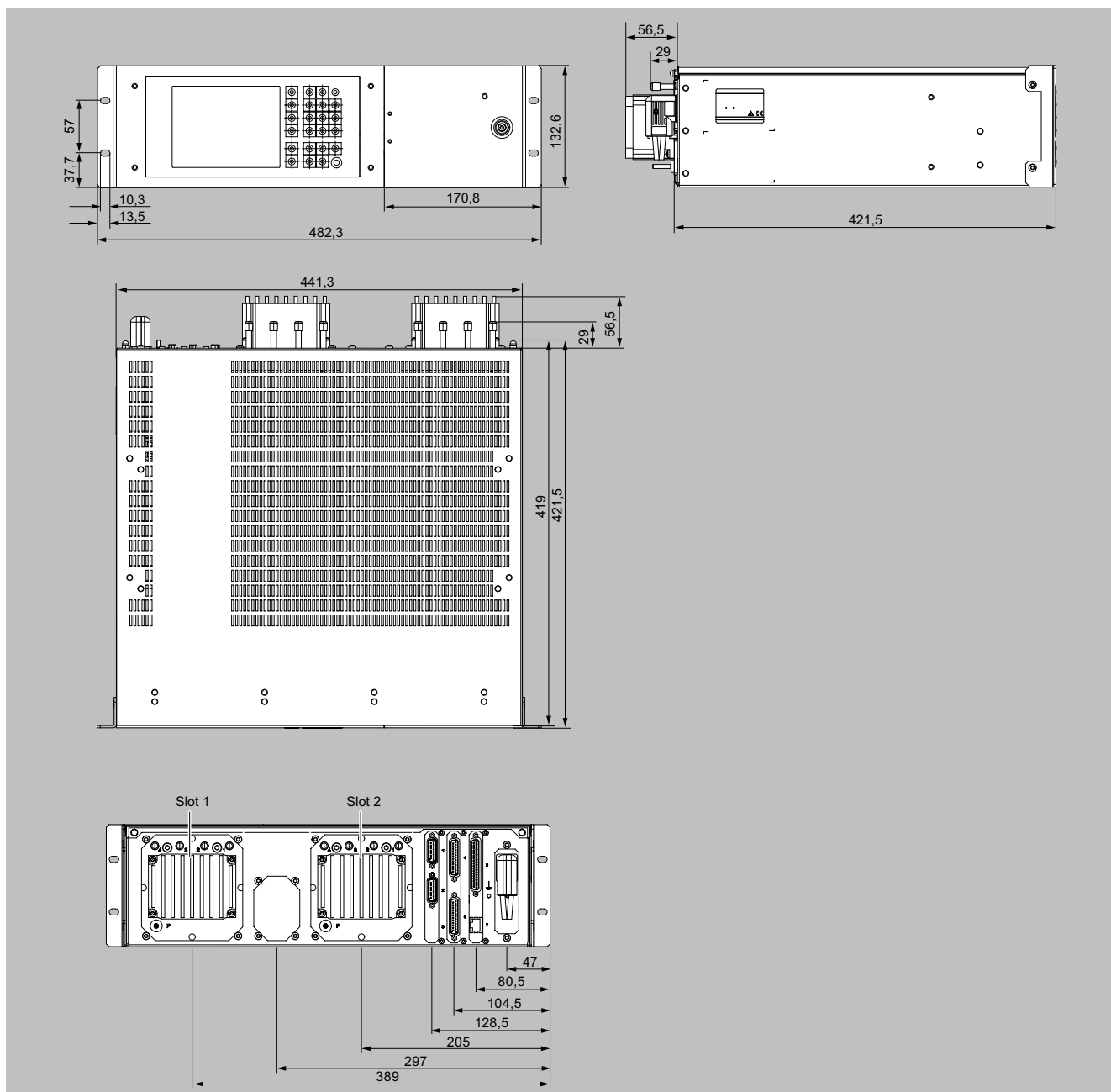
	Unidad para rack de 19"	Unidad mural	Unidad de control de campo
Módulo de interfaz 2.1	1 salida analógica por componente 0/4 ... 20 mA libre de potencial; carga $100 \Omega \leq R_L \leq 750 \Omega$ ; 3 salidas de relé por módulo, capacidad de carga: 24 V AC/DC /1,7 A (carga total de las 6 salidas de relé en servicio continuo máx. 122 W), libres de potencial, sin chispas	1 salida analógica por componente 0/4 ... 20 mA libre de potencial; carga $100 \Omega \leq R_L \leq 750 \Omega$ ; 3 salidas de relé por módulo, capacidad de carga: 24 V AC/DC /1,7 A (carga total de las 6 salidas de relé en servicio continuo máx. 122 W), libres de potencial, sin chispas	-
Módulo de interfaz 2.2	1 salida analógica por componente 0/4 ... 20 mA libre de potencial; carga $100 \Omega \leq R_L \leq 750 \Omega$ ; 4 entradas analógicas, 0/4 ... 20 mA no libres de potencial, resistencia interna $100 \Omega$ 4 entradas digitales, dimensionadas para 24 V, libre de potencial	1 salida analógica por componente 0/4 ... 20 mA libre de potencial; carga $100 \Omega \leq R_L \leq 750 \Omega$ ; 4 entradas analógicas, 0/4 ... 20 mA no libres de potencial, resistencia interna $100 \Omega$ 4 entradas digitales, dimensionadas para 24 V, libre de potencial	4 entradas analógicas, 0/4 ... 20 mA no libres de potencial, resistencia interna $\leq 100 \Omega$
Condiciones climáticas			
Altitud de funcionamiento admisible	3000 m sobre el nivel del mar	3000 m sobre el nivel del mar	2000 m sobre el nivel del mar
Temperatura ambiente admisible (con un módulo, con dos módulos depende de la aplicación)	Depende de la aplicación, ver los datos técnicos de los módulos No deben cubrirse las rendijas de ventilación (distancia mín. recomendada por encima hasta el siguiente equipo en montaje de 2 módulos con temperatura ambiente máxima: mín. 1 UA)	Depende de la aplicación, ver los datos técnicos de los módulos	-30 ... + 70 °C en almacenamiento y transporte 5 ... 55 °C en funcionamiento regular con OXYMAT 7 5 ... 60 °C en funcionamiento con OXYMAT 7 con precisión restringida de la medición
Humedad admisible	< 90 % HR (HR: humedad relativa), en almacenamiento, transporte y servicio (sin bajar del punto de rocío)	< 90 % HR (HR: humedad relativa), en almacenamiento, transporte y servicio (sin bajar del punto de rocío)	< 90 % HR (HR: humedad relativa), en almacenamiento, transporte y servicio (sin bajar del punto de rocío)

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

SIPROCESS GA700

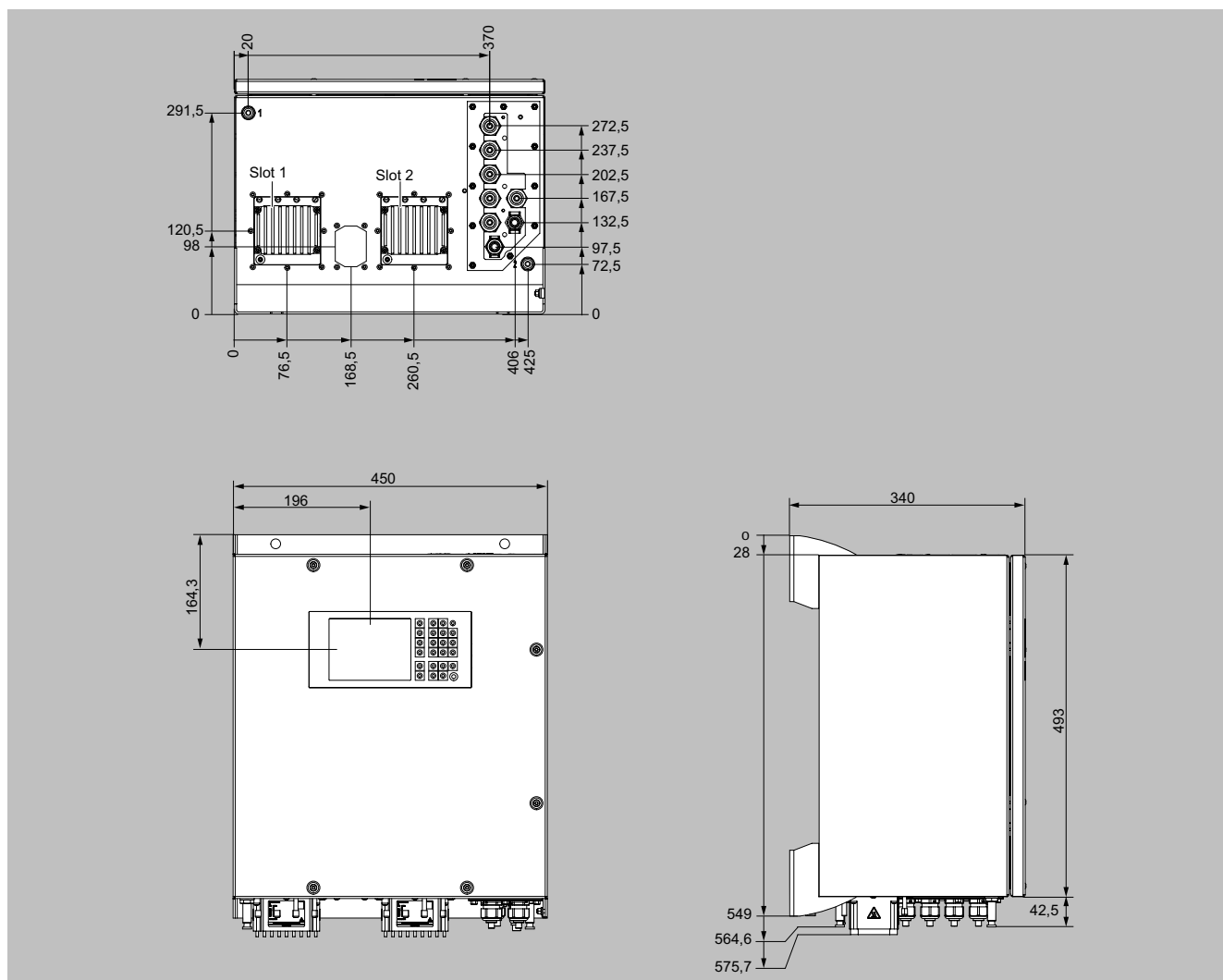
Unidad básica

## Croquis acotados



SIPROCESS GA700, unidad para rack, dimensiones en mm

## Croquis acotados (Continuación)



SIPROCESS GA700, unidad mural, dimensiones en mm

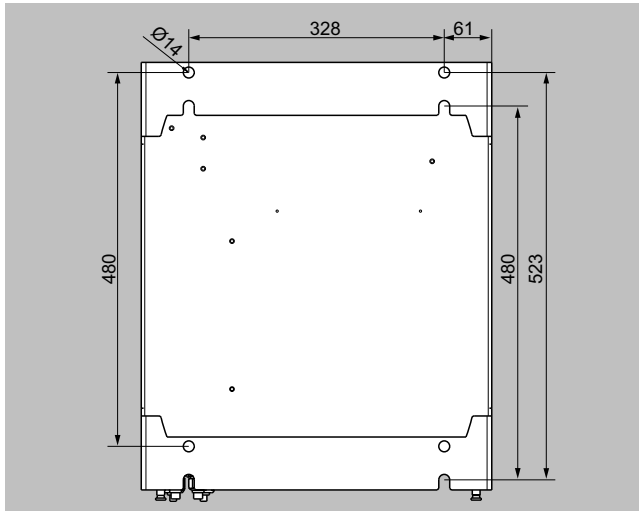


# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

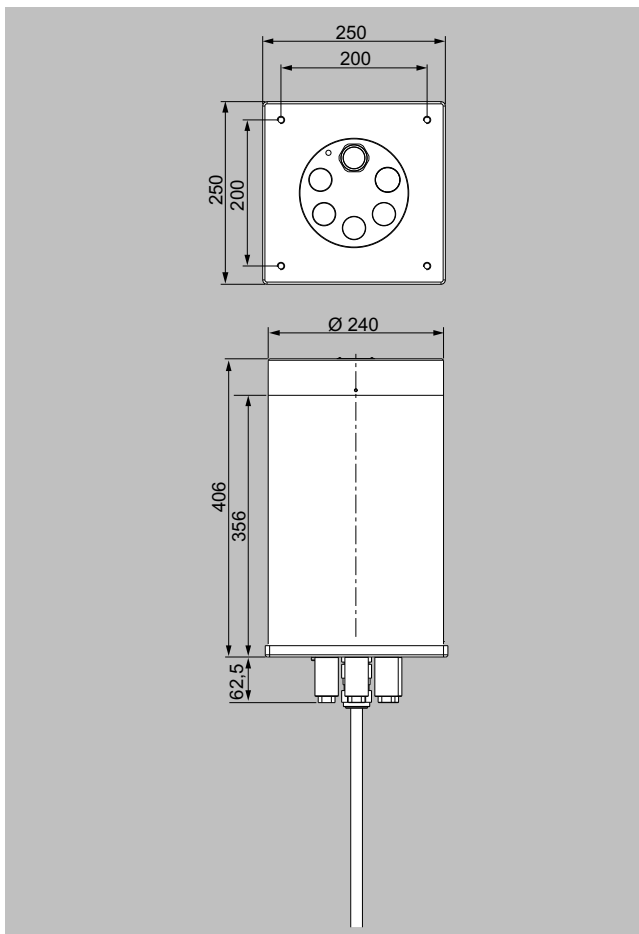
## SIPROCESS GA700

### Unidad básica

#### Croquis acotados (Continuación)

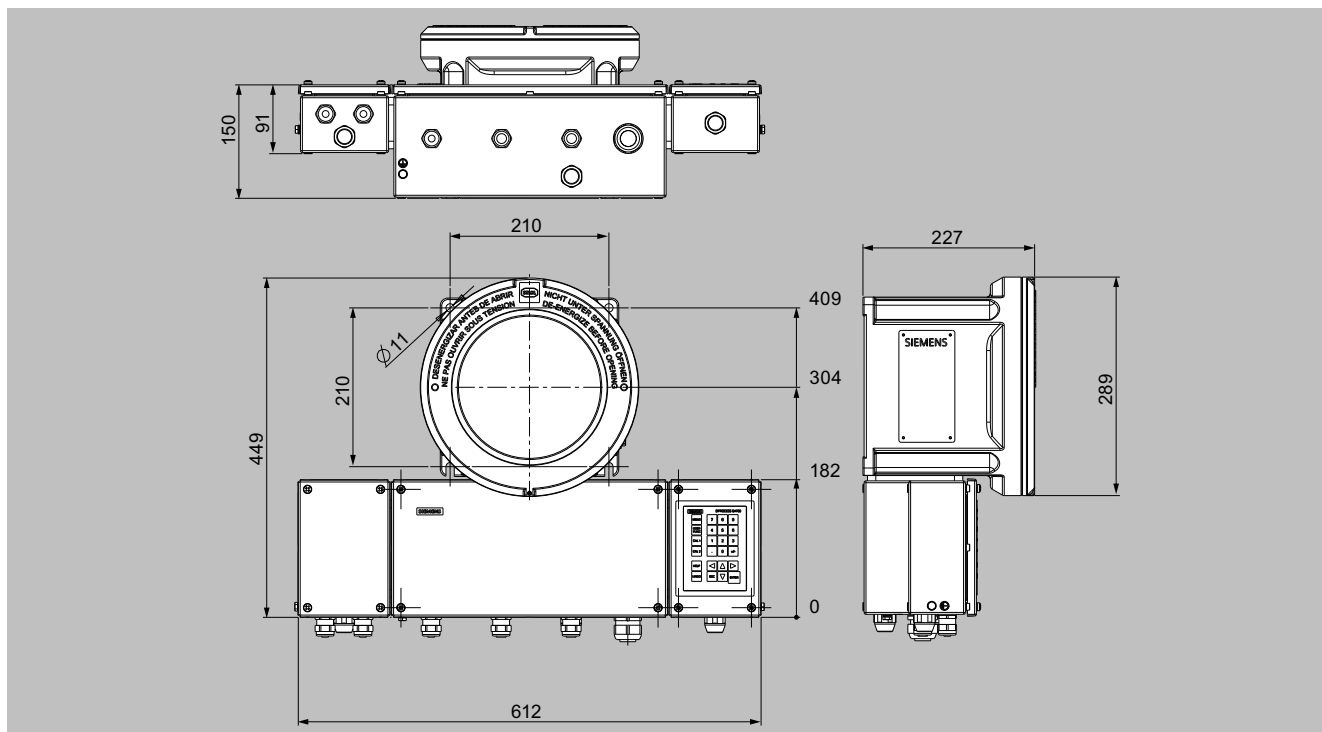


SIPROCESS GA700, unidad mural, patrón de taladros, dimensiones en mm



SIPROCESS GA700, módulo de campo, dimensiones en mm

## Croquis acotados (Continuación)



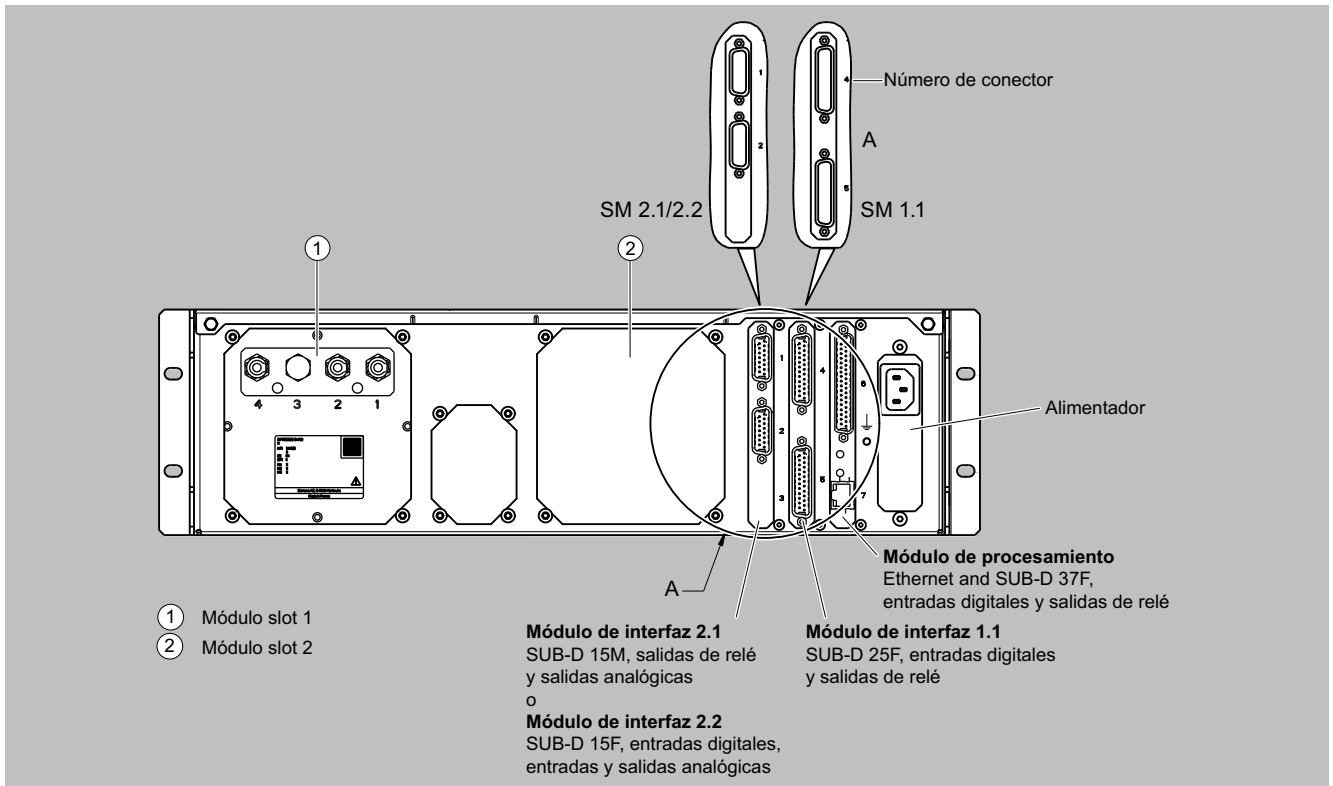
SIPROCESS GA700, unidad de control de campo, dimensiones en mm

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

SIPROCESS GA700

Unidad básica

## Diagramas de circuitos



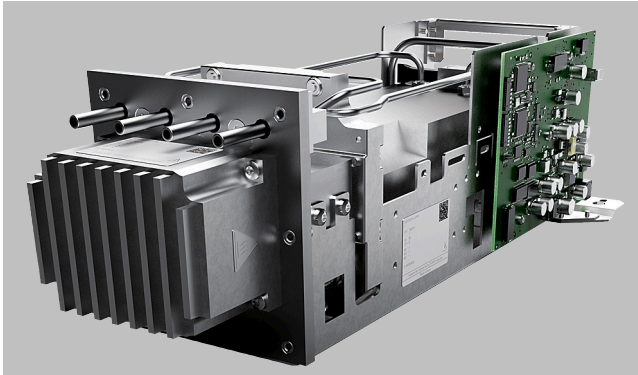
Conexión de los cables de señales: Posibilidades de ampliación para módulos de interfaz en el ejemplo del panel posterior de la variante para montar en rack

### Combinaciones posibles

Las unidades murales y para rack de la serie SIPROCESS GA700 permiten montar dos módulos de análisis como máximo. Además, no se ha de considerar ninguna regla de asignación fija: Cada módulo funciona en cualquier slot.

Deben observarse las siguientes limitaciones:

- Es necesario cambiar la frecuencia de medida:
  - [O7 y O7]: 8,33 Hz (O7 Nr. 1) - 10 Hz (O7 Nr. 2)
  - [O7 y U7]: 10 Hz (O7) - 12,5 Hz (U7)
- Rango de temperatura limitado:
  - [U7 y O7] o [U7 y C7]: 5 a 45 °C
- Rango de medida mínimo limitado:
  - [U7 y O7]
- NAMUR NE21 no es válido en combinación con:
  - [C7 y U7] o [C7 y O7]:

**Sinopsis**

El módulo ULTRAMAT 7 trabaja según el principio de los dos haces infrarrojos alternos (NDIR) y mide, con alta selectividad, gases cuyas bandas de absorción se encuentran en el rango de longitud de onda de infrarrojos entre 2 y 9  $\mu\text{m}$ , como p. ej. CO, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, SO<sub>2</sub> o NO. Por cada módulo se pueden medir hasta dos componentes.

**Beneficios**

- Alta selectividad gracias a detector de dos capas
- Mediciones fiables incluso con mezclas complejas de gas
- Bajas cantidades mínimas detectables
- Mediciones a bajas concentraciones

En caso necesario, posible limpieza de las cubetas de análisis directamente en el lugar de aplicación

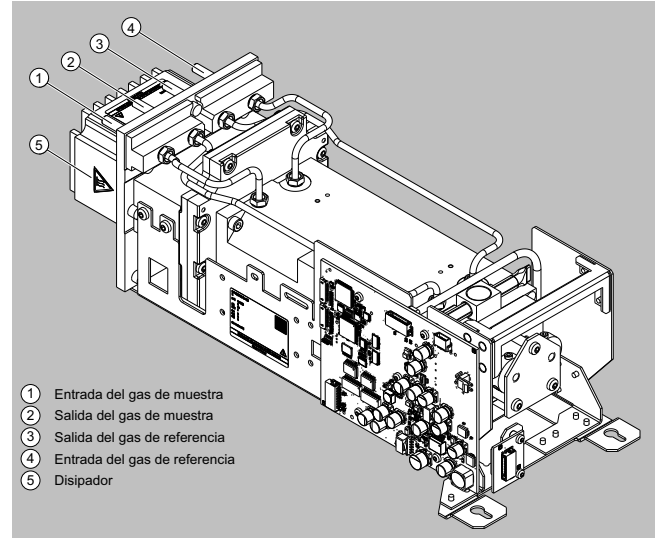
- Ahorro de costes por reutilización en caso de suciedad
- Materiales resistentes a la corrosión en la ruta del gas (opcional)
- Posibilidad de medir gases altamente corrosivos
- Calefacción posible

**Campo de aplicación**

- Medición para control de calderas en sistemas de combustión
- Concentraciones de gas de proceso en plantas químicas
- Medición de trazas en procesos de gas extrapuro
- Protección medioambiental
- Monitorización de concentraciones máximas permisibles (MAK) en puestos de trabajo
- Control de la calidad
- Posibilidad de introducir gases combustibles

**Versiones especiales**Lado de referencia sometido a flujo

El caudal del lado de referencia tipo flujo debe ajustarse de acuerdo con el caudal del gas de muestra.

**Diseño**

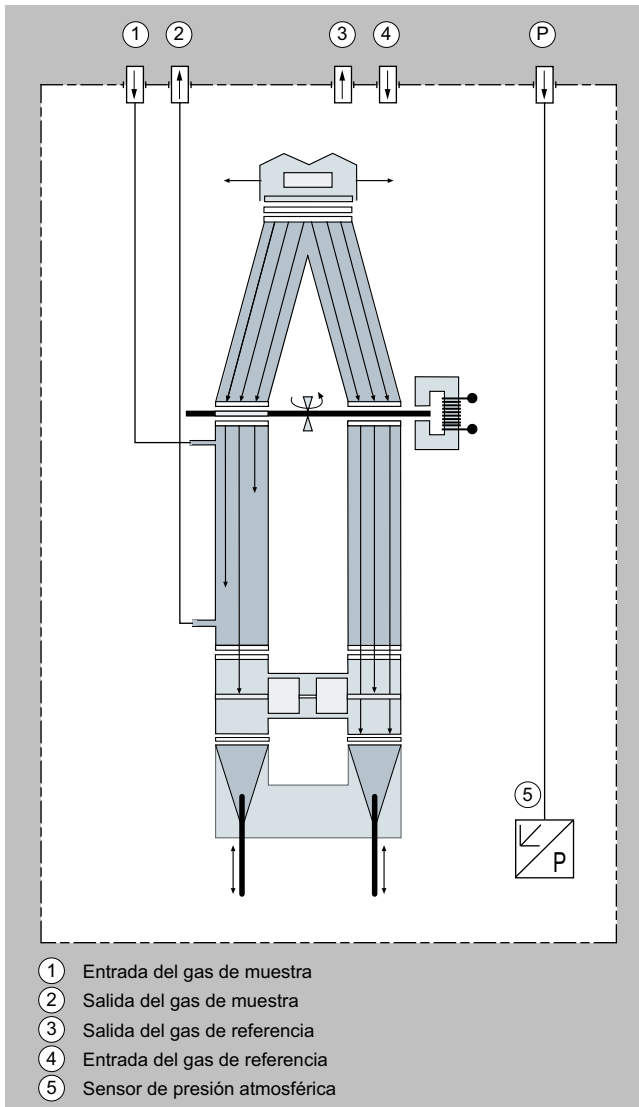
Diseño del ULTRAMAT 7

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

SIPROCESS GA700

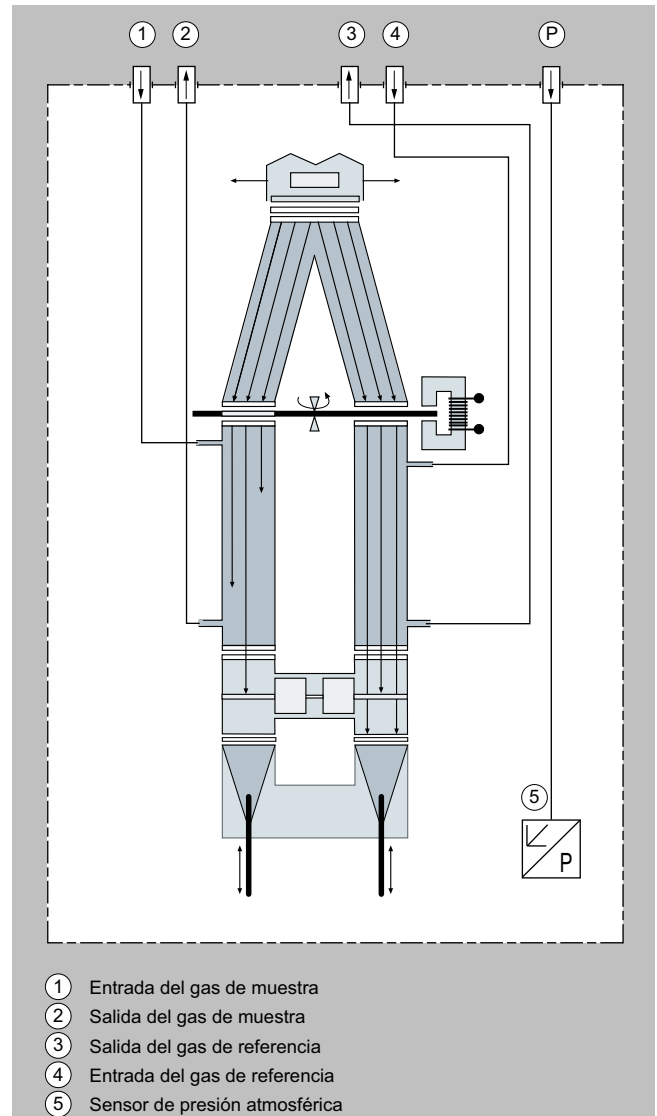
Módulo ULTRAMAT 7

Diseño (Continuación)



ULTRAMAT 7, circuito del gas, sin lado de referencia tipo flujo

Diseño (Continuación)



ULTRAMAT 7, circuito del gas, con lado de referencia tipo flujo

**Modo de operación****Principio de medida**

Las mediciones se basan en la absorción, que es específica de cada molécula, de bandas de rayos infrarrojos (bandas de absorción). Los módulos ULTRAMAT 7 utilizan un rango espectral que abarca longitudes de onda de 2 a 9  $\mu\text{m}$ . Si bien las longitudes de onda a absorber son características de ciertos gases, pero en parte pueden llegar a superponerse. Las interferencias resultantes de estas superposiciones se minimizan con las siguientes medidas:

- Divisor de haz (filtro de gas)
- Detector de dos capas, con ponderación ajustable entre la primera y la segunda capa del receptor para cada lado de gas
- Filtro de interferencias integrado en fábrica de acuerdo a la aplicación final

**Funcionamiento**

Los módulos ULTRAMAT 7 funcionan basados en el principio de la luz infrarroja alterna en contrafase y están dotados de un detector de dos capas.

Un emisor a una temperatura de aprox. 600 °C genera rayos infrarrojos que llegan al divisor de haz. El divisor de haz funciona como cámara de filtro y divide el rayo en partes iguales para el gas de muestra y el gas de referencia.

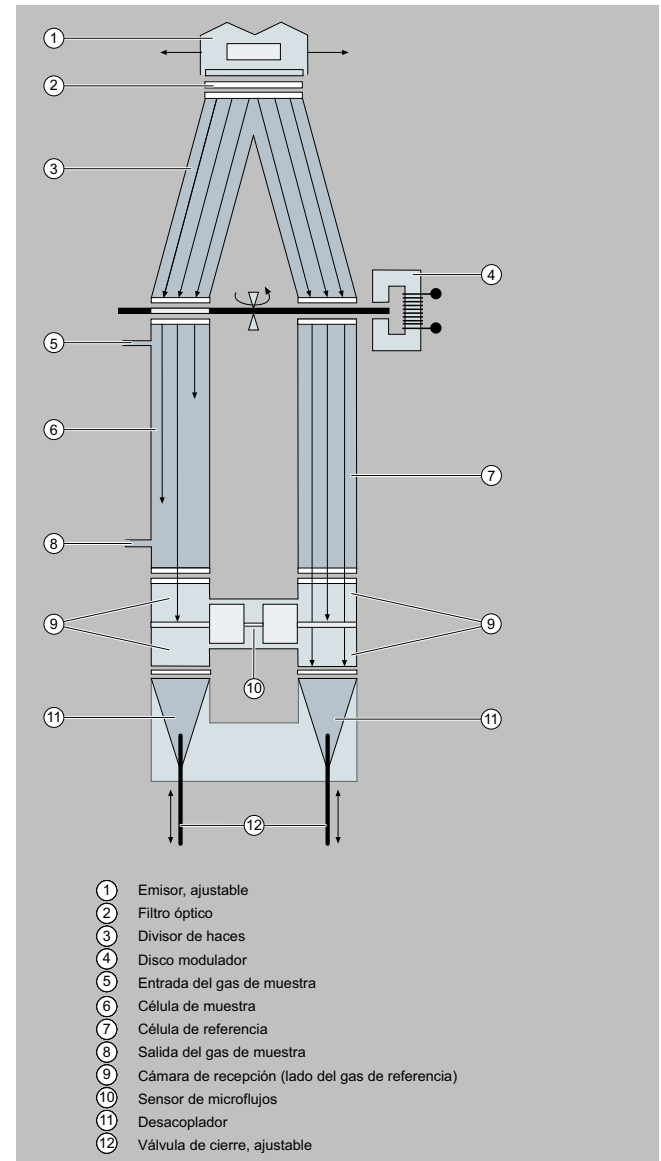
El disco modulador (chopper) provoca una modulación periódica de los rayos infrarrojos, relajando así el receptor.

El rayo de referencia atraviesa la cámara de referencia y llega a la cámara del receptor prácticamente sin pérdidas. La cámara del receptor está llena de una concentración exactamente definida del componente de gas a medir. El rayo de medida, a su vez, atraviesa la célula de muestra, por la que fluye el gas de muestra, y llega a la cámara del receptor muy debilitado. El grado de debilitamiento depende de la concentración que tenga el gas de muestra.

El receptor está diseñado como detector de dos capas. La capa del detector por el lado del emisor sirve básicamente para absorber los centros de las bandas. Los flancos de las bandas, por el contrario, son absorbidos uniformemente por ambas capas.

Las capas del detector por ambos lados del receptor están conectadas entre sí neumáticamente a través de una sonda de microflujos. Este elemento sensor convierte la diferencia de presión reinante en el receptor en una señal eléctrica.

Según la aplicación, la ponderación se ajusta en fábrica entre la primera y la segunda capa de receptor. Así se minimiza el efecto de componentes interferentes. Para garantizar la estabilidad a largo plazo del valor medido, el módulo ULTRAMAT 7 soporta el autodiagnóstico predictivo del analizador. Esta función permite planificar las actividades de mantenimiento.

**Modo de operación (Continuación)**

ULTRAMAT 7, funcionamiento del canal infrarrojo

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

SIPROCESS GA700

## Módulo ULTRAMAT 7

### Funciones

#### Características principales

- Dimensión del valor medido elegible a discreción (p. ej. vpm, mg/m<sup>3</sup>)
- Cuatro rangos de medida parametrizables por componente
- Posibilidad de rangos de medida con supresión de cero
- Identificación del rango de medida
- Conmutación manual o automática del rango de medida; con posibilidad de conmutación remota
- Rangos de medida diferenciales con cámara de referencia sometida a flujo
- Posibilidad de memorizar el valor medido durante la calibración
- Selección de constantes de tiempo en amplios límites (supresión de ruido dinámica y estática); es decir, el tiempo de respuesta del analizador o del componente puede adaptarse a la aplicación respectiva.
- Tiempo de respuesta breve
- Escasa deriva a largo plazo
- Cambio del punto de medida para hasta 4 puntos (parametrizable)
- Identificación del punto de medida
- Sensor de presión interno para corregir fluctuaciones de la presión atmosférica en un rango de 700 hasta 1 200 hPa absolutos
- Calibración automática, parametrizable, del rango de medida
- Manejo según recomendación NAMUR
- Mantenimiento preventivo - vigilancia de la fuente de IR
- Células de muestra para uso en presencia de gases de muestra altamente corrosivos, por ejemplo, chapa de inserción de tantalio o célula de muestra de Hastelloy C22 (aplicación especial)

### Datos para selección y pedidos

Módulo ULTRAMAT 7		Referencia									
Para medir gases que absorben infrarrojos		7MB3010-	●	●	●	●	-	●	A	●	●
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.											
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>											
<b>Variante del módulo</b>											
Módulo estándar para unidad para rack de 19" y unidad mural		0									
Módulo calefactado 65 °C para unidad mural		1									
Módulo estándar para zona Ex; unidad para rack de 19" y unidad mural		2									
Módulo Ex calefactado 65 °C para unidad mural		3									
<b>Componentes a medir<sup>1)</sup></b>		<b>Posible con código del rango de medida</b>									
CO		B <sup>2)</sup> , C ... P							A		
CO (selectivo)		C, D ... P							B		
CO <sub>2</sub>		A <sup>2)</sup> , B ... P							C		
CH <sub>4</sub>		D <sup>2)</sup> , E ... P							D		
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>		F <sup>2)</sup> , G ... P							E		
SO <sub>2</sub>		D <sup>2)</sup> , E ... P							F		
NO		E <sup>2)</sup> , F ... J							G		
N <sub>2</sub> O		D <sup>2)</sup> , E ... P							H		
NH <sub>3</sub> (seco)		E <sup>2)</sup> , F ... P							J		
CO, NO		E <sup>2)</sup> , F, H, R, S							Q		
CO <sub>2</sub> , CO		E, F, H, J, L, M, P							R		
<b>Menor rango de medida</b>		<b>Mayor rango de medida</b>									
0 ... 5 vpm		0 ... 100 vpm							A		
0 ... 10 vpm		0 ... 200 vpm							B		
0 ... 20 vpm		0 ... 400 vpm							C		
0 ... 50 vpm		0 ... 1000 vpm							D		
0 ... 100 vpm		0 ... 1000 vpm							E		

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Módulo ULTRAMAT 7		Referencia										
Para medir gases que absorben infrarrojos		7MB3010-	●	●	●	●	●	-	●	A	●	●
0 ... 300 vpm	0 ... 3000 vpm									F		
0 ... 500 vpm	0 ... 5000 vpm									G		
0 ... 1000 vpm	0 ... 10 000 vpm									H		
0 ... 3000 vpm	0 ... 30 000 vpm									J		
0 ... 5000 vpm	0 ... 50 000 vpm									K		
0 ... 1 %	0 ... 10 %									L		
0 ... 3 %	0 ... 30 %									M		
0 ... 5 %	0 ... 50 %									N		
0 ... 10 %	0 ... 100 %									P		
0 ... 30 %	0 ... 300 %									Q		
0 ... 100 vpm (CO), 0 ... 300 vpm (NO)	0 ... 1000 vpm CO, NO									R		
0 ... 300 vpm (CO), 0 ... 500 vpm (NO)	0 ... 3000 vpm CO, NO									S		
<b>Material: ruta del gas, célula de muestra</b>												
Ruta del gas	Célula de muestra											
• Tubo de acero inoxidable	• con revestimiento de aluminio									1		
• Tubo de acero inoxidable	• con revestimiento de tantalio <sup>3)</sup>									2		
• Tubo de Hastelloy	• con revestimiento de tantalio <sup>3)</sup>									3		
<b>Cámara de gas de referencia</b>												
Sin flujo										0		
Tipo flujo										1		
<b>Compensación de la presión</b>												
Compensación de la presión atmosférica										0		
<b>Variante del módulo</b>												
Para unidad para rack de 19"												A
Para unidad mural												B
<b>Versión</b>												
Estándar												0

<sup>1)</sup> C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>, H<sub>2</sub>O y otros componentes a medir, posible como aplicación especial 7MB3017...

<sup>2)</sup> No posible en combinación con un módulo OXYMAT 7.

<sup>3)</sup> Solo para una longitud de la cámara de 20 ... 180 mm.

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir la clave	
<b>Ajustes</b>	
Juntas de Kalrez (6375) en la ruta del gas de muestra	<b>B04</b>
Servicio Clean para O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)	<b>B06</b>
Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar	<b>Y11</b>
Ajuste especial (sólo asociado a un n.º de aplicación, p. ej. rango de medida ampliado)	<b>Y12</b>
Ajuste especial ampliado (sólo asociado a un n.º de aplicación, p. ej. determinación de interferencias cruzadas)	<b>Y13</b>
Número de asignación del módulo para unidad base	<b>D00 ... D99</b>

**Nota**

Ver ejemplo de pedido en "Más información".



# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## SIPROCESS GA700

### Módulo ULTRAMAT 7

#### Datos técnicos

Los Datos técnicos se basan en las definiciones de la norma EN 61207-1.

Si no se indica lo contrario, los datos recogidos a continuación se refieren a las siguientes condiciones de medición:

Condiciones de medición	
Temperatura ambiente	25 °C
Presión ambiental	Atmosférica (aprox. 1000 hPa)
Caudal de gas de muestra	0,6 l/min (o bien NI/min)
Humedad del gas de muestra	Punto de rocío < -40 °C
Lugar de instalación	Libre de vibraciones y sacudidas

#### Módulo ULTRAMAT 7

Generalidades	
Peso	Máx. 5,2 kg (variante estándar)
<b>Rangos de medida</b>	
Número de rangos de medida	Máx. 4; parametrizables
Parametrizables en los rangos de medida	
• Menor alcance de medida posible	CO: 0 ... 10 vpm CO <sub>2</sub> : 0 ... 5 vpm CH <sub>4</sub> : 0 ... 50 vpm C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> : 0 ... 300 vpm SO <sub>2</sub> : 0 ... 50 vpm NO: 0 ... 100 vpm N <sub>2</sub> O: 0 ... 50 vpm NH <sub>3</sub> : 0 ... 100 vpm CO/NO: 0 ... 100 vpm CO <sub>2</sub> /CO: 0 ... 100 vpm
• Mayor alcance de medida posible	CO: 0 ... 100 % CO <sub>2</sub> : 0 ... 100 % CH <sub>4</sub> : 0 ... 100 % C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> : 0 ... 100 % SO <sub>2</sub> : 0 ... 100 % NO: 0 ... 30 000 vpm N <sub>2</sub> O: 0 ... 100 % NH <sub>3</sub> : 0 ... 100 % CO/NO: 0 ... 10 000 vpm CO <sub>2</sub> /CO: 0 ... 100 %
<b>Condiciones de entrada del gas</b>	
Presión del gas de muestra	
• Presión normal (compensación de la presión atmosférica)	500 ... 1500 hPa (absolutos)
Pérdida de presión entre la entrada y la salida del gas de muestra	< 10 hPa con 1,5 l/min
Caudal de gas de muestra	18 ... 90 l/h (0,3 ... 1,5 l/min)
Temperatura del gas de muestra	0 ... 50 °C
Humedad del gas de muestra (humedad rel.)	< 90 % (debe evitarse la condensación en la ruta del gas)
<b>Respuesta en el tiempo</b>	
Tiempo de calentamiento a temperatura ambiente	< 2 h
Comportamiento de respuesta	
• Tiempo muerto (T <sub>10</sub> )	Específico de la aplicación (máx. 3,6 s)
• Tiempo de ascenso o descenso de la señal (rise time T <sub>r</sub> / fall time T <sub>f</sub> ) con una atenuación electrónica específica de la aplicación de 10 s	Específico de la aplicación < 14 s
• Tiempo de procesamiento de la señal internamente en el dispositivo T <sub>v</sub>	Aprox. 1 s
• Retardo de indicación T <sub>90</sub>	Se aplica: T <sub>90</sub> < T <sub>10</sub> + T <sub>diff</sub> + T <sub>v</sub>
<b>Comportamiento de medición</b>	
Fluctuación de la señal de salida	≤ ± 1 % del menor rango de medida seg. placa del módulo
Deriva del cero	< ± 1 %/semana del menor rango de medida seg. placa del módulo
Deriva del valor medido	≤ 1 % del rango de medida actual por semana

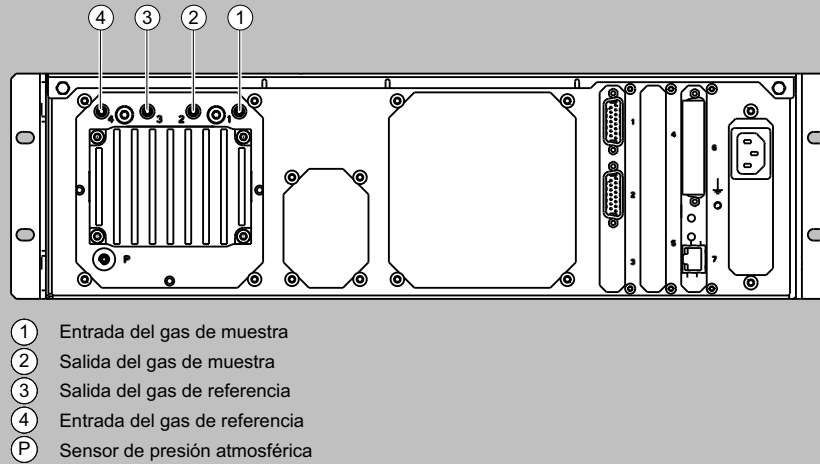
#### Datos técnicos (Continuación)

Módulo ULTRAMAT 7	
Repetibilidad	≤ ± 1 % del valor final del rango de medida actual
Error de linealidad	< ± 0,5 % del valor final del rango de medida actual
<b>Magnitudes de influencia</b>	
Temperatura ambiente	
• Valor medido	≤ 1 % del rango de medida actual por cada 10 K (con temperatura constante del circuito de entrada)
Presión del gas de muestra	
• Sin compensación de presión	< 1,5 % del rango de medida actual por cada 1 % de variación de presión
• Con compensación de presión activa	< 0,15 % del rango de medida actual por cada 1 % de variación de presión
Caudal de gas de muestra	≤ 1 % del valor final del rango de medida actual por cada 0,1 l/min de variación de caudal
Tensión de alimentación	< 0,1 % del rango de medida actual (dentro del rango nominal de uso)
<b>Salidas eléctricas</b>	
Interfaces analógicas y digitales	Ver unidad base
<b>Condiciones climáticas</b>	
Almacenamiento y transporte	-30 ... 70 °C
Temperatura ambiente admisible (funcionamiento en unidad base) <sup>1)</sup>	5 ... 45 °C
Humedad relativa del aire (RH) en almacenamiento, transporte o funcionamiento	< 90 % (debe evitarse la condensación en los componentes montados)
<b>Conexiones de gas</b>	
Boquilla de conexión	Boquilla con diámetro exterior de 6 mm
<b>Materiales de las partes en contacto con el gas de muestra</b>	
Boquillas pasatapas	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571, Hastelloy C22
Tubo	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571, Hastelloy C22, junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez 6375)
Célula de muestra	
• Cuerpo	Aluminio
• Revestimiento	Aluminio, tantalio
• Ventana	CaF <sub>2</sub> , adhesivo: E353, junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez 6375)

<sup>1)</sup> También aplicable en combinación con módulos OXYMAT 7 o CALOMAT 7.

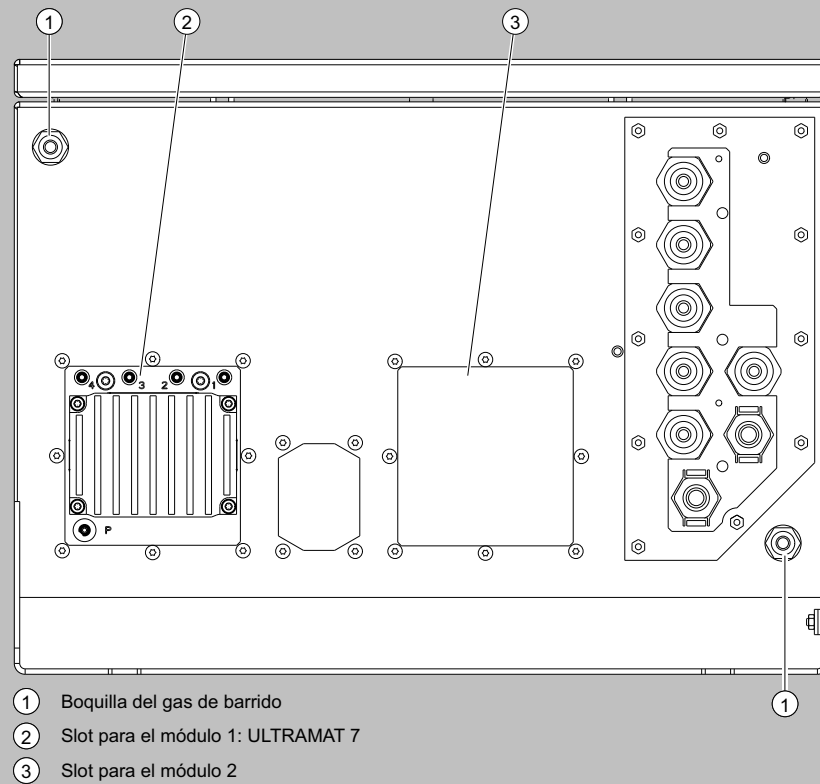
## Diagramas de circuitos

## Conexiones de gas



Las conexiones de gas de muestra y del gas de referencia son de acero inoxidable, n.º de mat. 1.4404. Las conexiones de gas consisten en manguitos de empalme con un diámetro del tubo de 6 mm.

## Unidad mural



Unidad mural, parte inferior

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

SIPROCESS GA700

### Módulo ULTRAMAT 7

#### Más información

##### *Ejemplo de pedido*

Módulo ULTRAMAT 7 montado en caja para rack

**7MB3000-0BX00-1AA0-Z+D03**

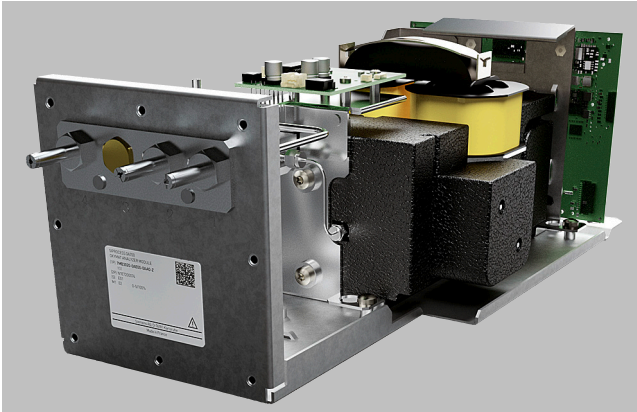
**7MB3010-0AB10-0AA0-Z+D03**

Módulo ULTRAMAT 7 y caja para rack sin montar

**7MB3000-0BX00-1AA0**

**7MB3010-0AB10-0AA0**

## Sinopsis



El funcionamiento del módulo OXYMAT 7 se basa en el método paramagnético de presión alterna y sirve para medir el contenido de oxígeno en gases.

## Beneficios

Método paramagnético de presión alterna

- Pequeños rangos de medida (0 hasta 0,5% o 99,5 hasta 100 % de O<sub>2</sub>)
- Linealidad absoluta
- El elemento detector no entra en contacto con el gas de muestra
- Aplicable en presencia de gases de muestra corrosivos
- Larga vida útil
- Variante para calefacción elevada

Permite supresión física del cero, por ejemplo en un rango de medida desde 98 % o 99,5 % hasta 100 % O<sub>2</sub>

Ex (p) para zona 1 y zona 2 según la homologación ATEX/IECEX, posibilidad de introducir gases combustibles

## Campo de aplicación

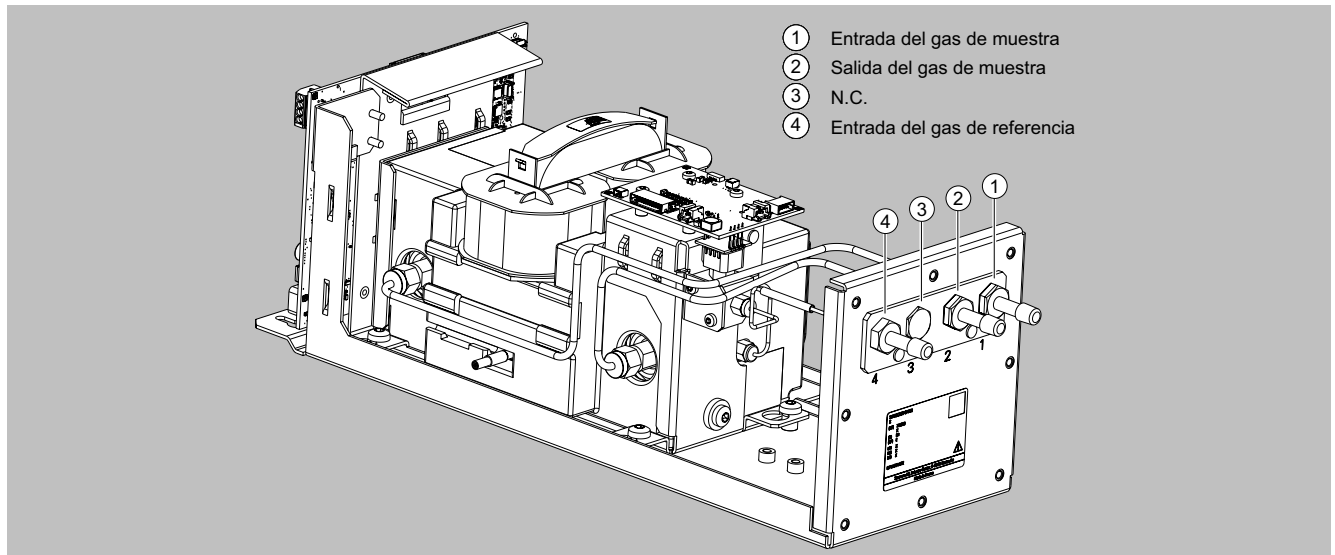
- Para el control de calderas en sistemas de combustión
- En plantas químicas
- Para controlar la calidad en gases extrapuros
- En protección medioambiental
- En el control de calidad
- En control de pureza / separación de aire
- Versiones para el análisis de gases o vapores combustibles y no combustibles para la aplicación en atmósferas potencialmente explosivas

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

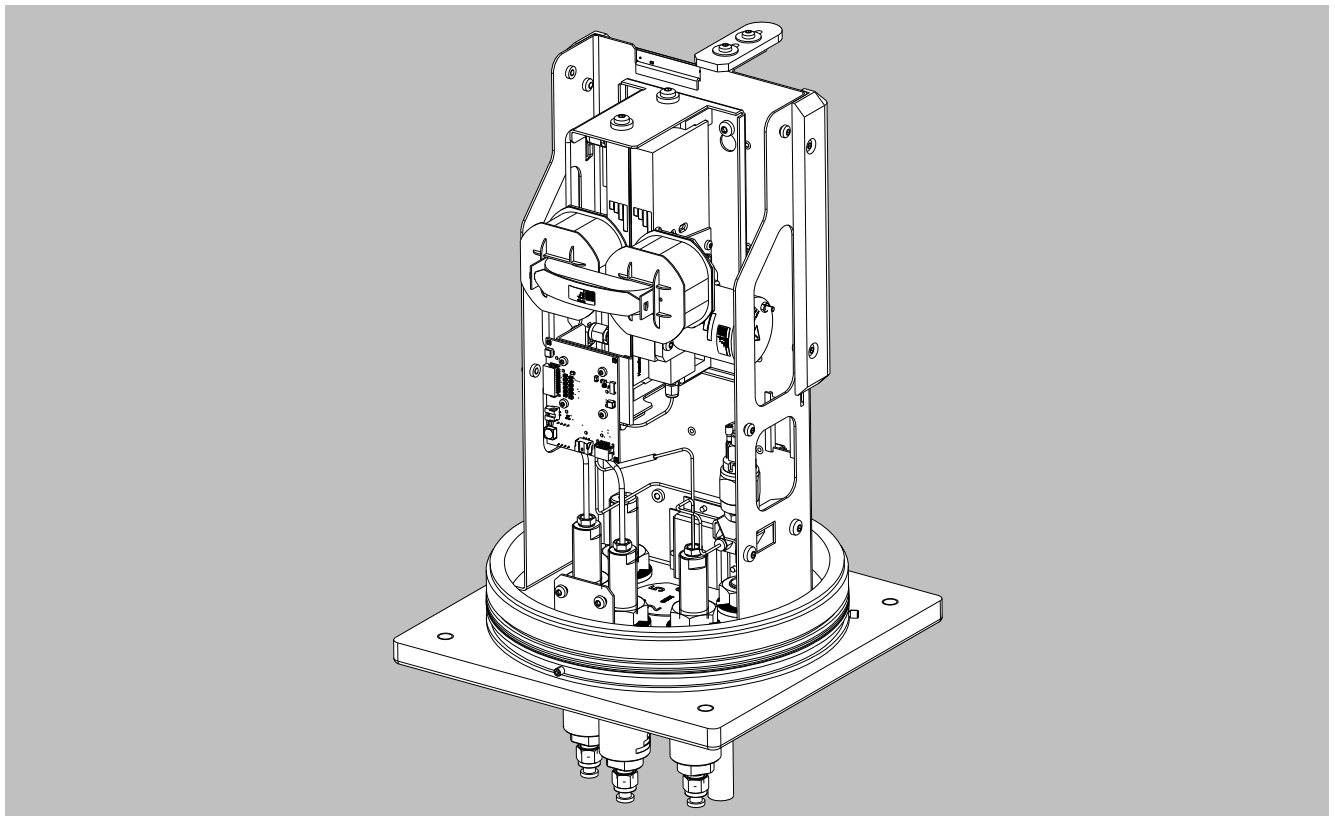
SIPROCESS GA700

Módulo OXYMAT 7

## Diseño



Estructura de la variante de alta presión, módulo estándar, ruta del gas de muestra con entubado metálico

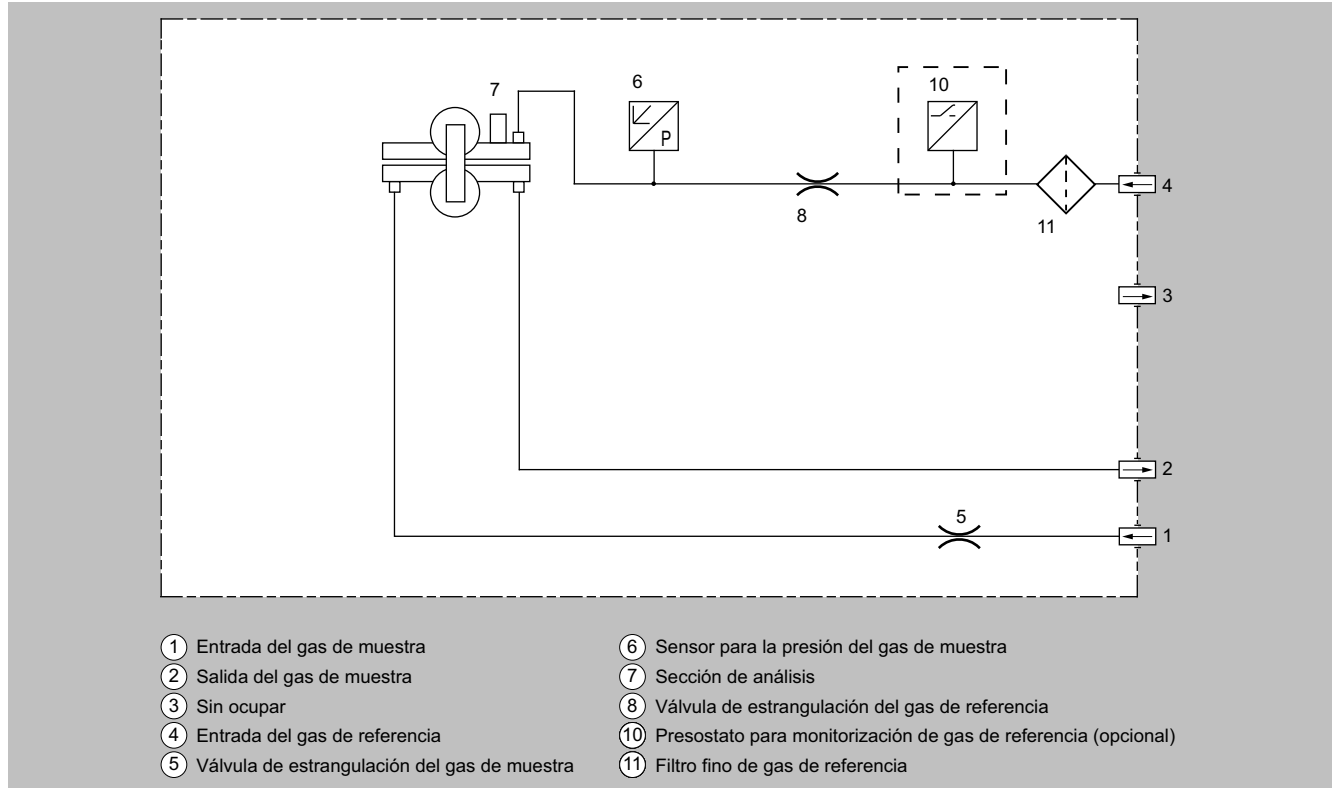


Estructura de la variante de alta presión, módulo de campo, ruta del gas de muestra con entubado metálico

## Diseño (Continuación)

## Circuito del gas

Variante de alta presión con presostato opcional para el control de la presión del gas de referencia



Circuito de gas de la variante de alta presión con presostato opcional para el control de la presión del gas de referencia

**Variante de alta presión con presostato opcional para el control de la presión del gas de referencia**

Presión del gas de referencia	2 000 ... 4 000 hPa sobre la presión del gas de muestra, como máx. 5 000 hPa
Presión del gas de muestra	
• con entubado de plástico	500 ... 1500 hPa (abs.)
• con entubado metálico	500 ... 2500 hPa (abs.) con sensor de presión interno 500 ... 3000 hPa (abs.) con sensor de presión externo
Ruta del gas de muestra	con entubado de plástico o metálico

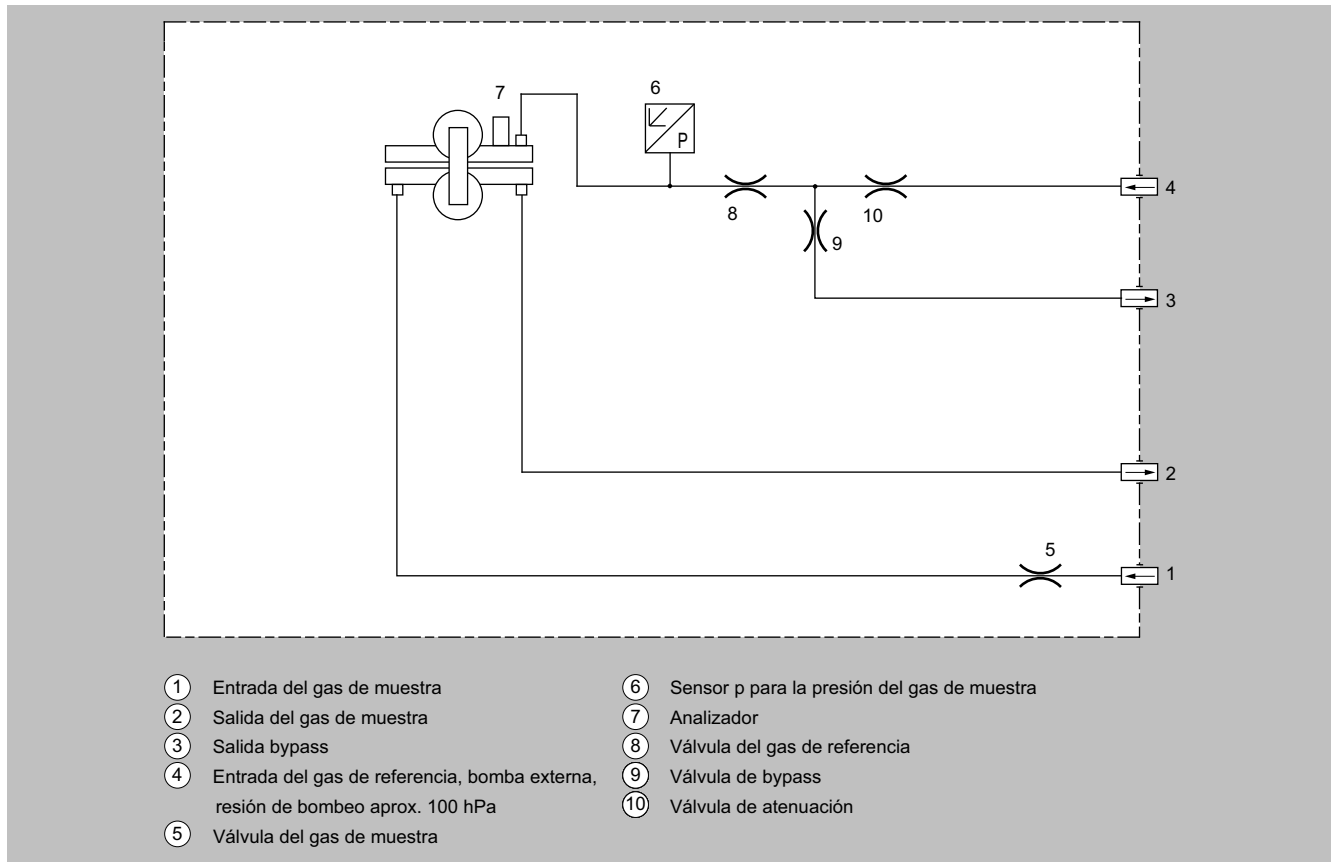
# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

SIPROCESS GA700

Módulo OXYMAT 7

## Diseño (Continuación)

### Variante de baja presión con bomba de gas de referencia externa



Esquema del circuito del gas a baja presión con bomba de gas de referencia externa con entubado de plástico

### Variante de baja presión con bomba de gas de referencia externa

Presión del gas de referencia	100 hPa por encima de la presión del gas de muestra (variante de baja presión), para conexión de una bomba externa
Presión del gas de muestra	Presión ambiental $\pm$ 50 hPa
Ruta del gas de muestra	con entubado de plástico
Ruta del gas de referencia	con entubado de plástico

## Modo de operación

El oxígeno es un gas muy paramagnético. Esta destacada propiedad de paramagnetismo se utiliza como efecto físico de medición para el análisis de oxígeno.

Dentro de un campo magnético no homogéneo las moléculas de oxígeno se mueven siempre en dirección a la mayor intensidad de campo. Por ello, en el punto de mayor intensidad de campo reina la mayor concentración de oxígeno (mayor presión parcial del oxígeno). Si dos gases con diferente contenido de oxígeno se encuentran en un campo magnético, aparece entre ellos una diferencia de presión (parcial de  $O_2$ ).

Ya que el efecto de medición se basa siempre en la diferencia de contenido de oxígeno de ambos gases, se habla de gas de muestra y de gas de referencia/comparación.

Para la medición del oxígeno en el OXYMAT 7, el gas de referencia ( $N_2$ ,  $O_2$  o aire) fluye por dos canales a la célula de muestra (6). Uno de esos caudales parciales entra por la zona del campo magnético (7) en la célula de muestra. Si el gas de muestra no contiene  $O_2$ , el gas de referencia puede dispersarse libremente. Por el contrario, si el gas de muestra contiene  $O_2$ , las moléculas de oxígeno se concentran en la zona del campo magnético. Eso impide que el gas de referencia pueda dispersarse libremente. Entre las dos entradas de gas de referencia resulta entonces una presión alterna pulsante al ritmo del campo magnético y dependiente de la concentración de oxígeno, que genera un caudal variable en el sensor de microflujos (4).

El sensor de microflujos se compone de dos rejillas de níquel calentadas a unos 120 °C que, junto con dos resistencias complementarias, forman un puente de Wheatstone. El caudal alterno provoca un cambio de resistencia en la rejilla de níquel. El desequilibrio resultante en el puente de medición representa entonces la concentración de oxígeno en el gas de muestra.

Como el sensor de microflujos está dispuesto en la ruta del gas de referencia, la medición no está afectada por la conductividad térmica, el calor específico o la fricción interna del gas de muestra. Además, dicha disposición protege el sensor de microflujos contra corrosión producida por el gas de muestra.

### Información adicional

El campo magnético oscilante (8) hace que el caudal base no sea registrado por el sensor de microflujos. La medición es así independiente de la posición de la célula de muestra y de la posición de uso del módulo.

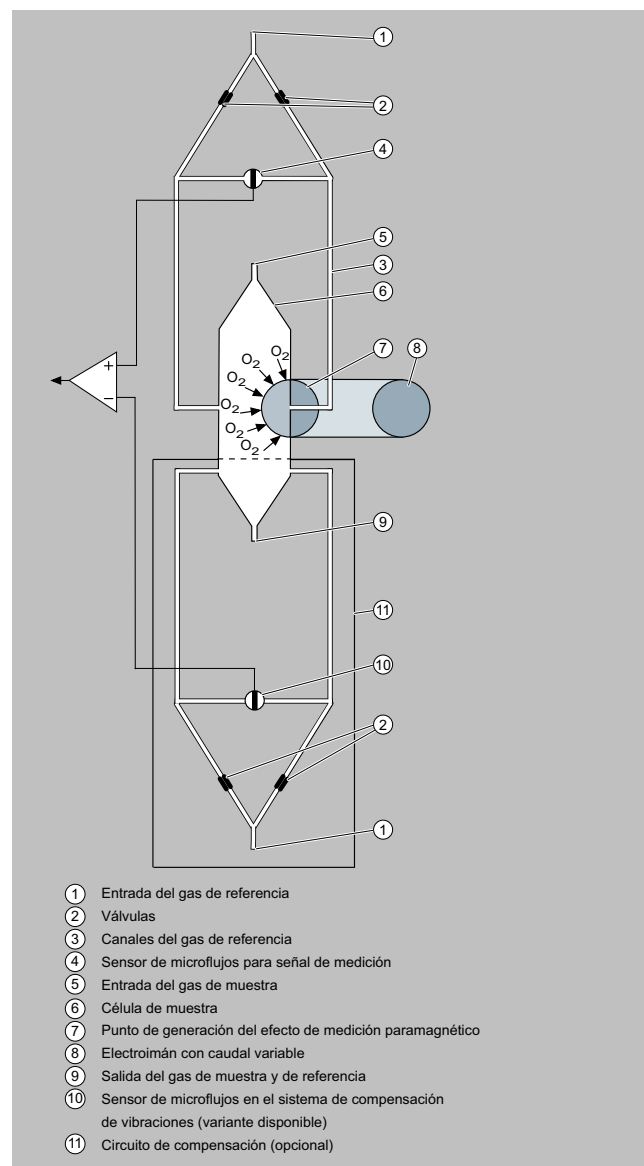
La célula de muestra directamente atravesada por el flujo tiene un volumen reducido; el sensor de microflujos responde con poco retardo. Con ello se logran tiempos de respuesta muy cortos.

Las vibraciones presentes en el lugar de emplazamiento pueden afectar a la señal de medición (p. ej. grandes variaciones en la señal de salida). Este comportamiento puede compensarse con un segundo sensor de microflujos (10) (opcional) que absorba las vibraciones. Como una gran diferencia de densidad entre el gas de muestra y el de referencia puede reforzar aún más la indeseable influencia de vibración, el gas de referencia pasa también por el sensor de microflujo de compensación (10) y por el sensor de microflujo de muestra (4).

Los gases de muestra deben entrar en los analizadores libres de polvo. Debe evitarse la condensación en las células de muestra. Por ello, en la mayor parte de las aplicaciones deberá preverse una preparación de gas adecuada.

El caudal del gas de referencia impide daños en el sensor de microflujos y conserva la capacidad de medición del módulo.

## Modo de operación (Continuación)



OXYMAT 7, funcionamiento



# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

SIPROCESS GA700

Módulo OXYMAT 7

## Funciones

### Características principales

#### Características técnicas

Dependiendo del gas de referencia se puede optar por un cero físico entre el 0 % y el 100 % de oxígeno.

- Permite utilizar alcances de medida mínimos (de hasta un 0,5 % de O<sub>2</sub>)
- Permite rangos de medida con supresión física del cero (por ejemplo de 99,5 a 100 %)
- Tiempo de respuesta breve
- Escasa deriva a largo plazo
- Vigilancia de la presión del gas de referencia con conexión del gas de referencia de 2500 a 5000 hPa (abs.) (opcional); la presión del gas de referencia debe estar 2000 ± 150 hPa por encima de la presión del gas de muestra

#### Características de equipamiento

- Sensor de presión interna para corregir variaciones del gas de muestra en un rango de 500 hasta 2500 hPa (absolutos)
- Sensor de presión externa conectable (sólo en ruta de gas con entubado metálico) para corregir variaciones de presión en el gas de muestra hasta 3000 hPa absolutos (opcional)
- Monitorización del gas de referencia (opcional)
- Componente de análisis con circuito de compensación con caudal como variante disponible para reducir la influencia de vibraciones en el lugar de emplazamiento
- Ruta del gas de muestra con entubado de plástico: manguera de conexión al sensor de presión
- Hardware adaptado a la aplicación
- Variantes específicas del cliente, como p. ej.:
  - Servicio Clean para O<sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)
  - Juntas de Kalrez 6375

### Gases de referencia para OXYMAT 7

Rango de medida	Gas de referencia recomendado	Presión en la conexión del gas de referencia	Observación
0 a ... % de vol. de O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	2000 ... 4000 hPa por encima de la presión del gas de muestra (máx. 5000 hPa absolutos)	El flujo del gas de referencia se ajusta automáticamente entre 5 ... 10 ml/min (hasta 20 ml/min con rama de compensación tipo flujo)
... a 100 % de vol. de O <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	O <sub>2</sub>	2000 ... 4000 hPa por encima de la presión del gas de muestra (máx. 5000 hPa absolutos)	
En un 21 % de vol. de O <sub>2</sub> <sup>2)</sup>	Aire	100 hPa contra la presión del gas de muestra, que puede oscilar como máximo 50 hPa respecto a la presión atmosférica	

<sup>1)</sup> Cero suprimido con valor final del rango de medida del 100 % de vol. de O<sub>2</sub>.

<sup>2)</sup> Cero suprimido con 21 % de vol. de O<sub>2</sub> dentro del alcance de medida.

### Corrección del error de cero/efectos interferentes

Gas asociado (concentración del 100 % de vol.)	Desviación de cero en % de vol. de O <sub>2</sub> absoluto
<b>Gases orgánicos</b>	
Etano C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	-0,49
Eteno (etileno) C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	-0,22
Etino (acetileno) C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	-0,29
1,2 butadieno C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	-0,65
1,3 butadieno C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	-0,49
n-butano C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	-1,26
Iso-butano C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	-1,30
1-buteno C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	-0,96
Iso-buteno C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	-1,06
Diclorodifluorometano (R12) CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	-1,32
Ácido acético CH <sub>3</sub> COOH	-0,64
n-heptano C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	-2,40

## Funciones (Continuación)

Gas asociado (concentración del 100 % de vol.)	Desviación de cero en % de vol. de O <sub>2</sub> absoluto
n-hexano C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	-2,02
Ciclohexano C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	-1,84
Metano CH <sub>4</sub>	-0,18
Metanol CH <sub>3</sub> OH	-0,31
n-octano C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	-2,78
n-pentano C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	-1,68
Iso-pentano C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	-1,49
Propano C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	-0,87
Propileno C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	-0,64
Triclorofluorometano (R11) CCl <sub>3</sub> F	-1,63
Cloruro de vinilo C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl	-0,77
Fluoruro de vinilo C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F	-0,55
1,1 Cloruro de vinilideno C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	-1,22
<b>Gases nobles</b>	
Helio He	+0,33
Neón Ne	+0,17
Argón Ar	-0,25
Criptón Kr	-0,55
Xenón Xe	-1,05
<b>Gases inorgánicos</b>	
Amoníaco NH <sub>3</sub>	-0,20
Ácido bromhídrico HBr	-0,76
Cloro Cl <sub>2</sub>	-0,94
Ácido clorhídrico HCl	-0,35
Óxido nitroso N <sub>2</sub> O	-0,23
Ácido fluorhídrico HF	+0,10
Ácido yodhídrico HI	-1,19
Dióxido de carbono CO <sub>2</sub>	-0,30
Monóxido de carbono CO	+0,07
Óxido de nitrógeno NO	+42,94
Nitrógeno N <sub>2</sub>	0,00
Dióxido de nitrógeno NO <sub>2</sub>	+20,00
Dióxido de azufre SO <sub>2</sub>	-0,20
Hexafluoruro de azufre SF <sub>6</sub>	-1,05
Ácido sulfhídrico H <sub>2</sub> S	-0,44
Agua H <sub>2</sub> O	-0,03
Hidrógeno H <sub>2</sub>	+0,26

Errores del cero debidos al diamagnetismo o paramagnetismo de algunos gases asociados con respecto al nitrógeno a 60 °C y 1000 hPa absolutos (según IEC 1207/3)

Conversión a otras temperaturas:

Las desviaciones de cero indicadas en la tabla deben multiplicarse por un factor de ajuste (k):

- en gases diamagnéticos:  $k = 333 \text{ K}/(\vartheta [^{\circ}\text{C}] + 273 \text{ K})$
  - en gases paramagnéticos:  $k = [333 \text{ K}/(\vartheta [^{\circ}\text{C}] + 273 \text{ K})]^2$
- (los gases diamagnéticos muestran todos una desviación de cero negativa).

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

SIPROCESS GA700

Módulo OXYMAT 7

## Datos para selección y pedidos

Módulo OXYMAT 7 Para medir oxígeno		Referencia 7MB3020- ● ● ● ● 0 - ● A A ●									
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.											
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>											
<b>Variante del módulo</b>											
Módulo estándar (para unidad para rack de 19" y unidad mural)		0									
Módulo estándar, con calefacción de alto nivel 130 °C (para unidad mural)		1									
Módulo estándar para zona Ex (para unidad para rack de 19" y unidad mural)		2									
Módulo estándar, con calefacción de alto nivel para zona Ex 130 °C (para unidad mural)		3									
Módulo de campo para caja de pared Ex-d sin conexiones para el gas de barrido		4									
Módulo de campo para caja de pared Ex-d con conexiones para el gas de barrido		5									
<b>Presión del gas de referencia</b>											
Variante de baja presión 100 hPa (para conexión de una bomba externa; sin presostato)		A									
Alta presión (2000 ... 4000 hPa sobre la presión del gas de muestra)		C									
Alta presión (2000 ... 4000 hPa sobre la presión del gas de muestra), con presostato		D									
<b>Menor alcance de medida posible</b>											
0,5 %		B									
1 %		C									
2 %		D									
5 %		E									
<b>Material: ruta del gas, célula de muestra, junta</b>											
Ruta del gas	Célula de muestra	Junta									
• Manguera de FKM (Viton)	• Acero inox. (1.4571)	• FKM (Viton)		0							
• Tubo de acero inoxidable (1.4404)	• Acero inox. (1.4571)	• FKM/Ex: Kalrez (6375)		1							
• Tubo de Hastelloy C22	• Hastelloy C22	• Kalrez (6375)		2							
• Ruta del gas para altas temperaturas, tubo de acero inoxidable (1.4571)	• Acero inox. (1.4571)	• Kalrez (6375)		4							
• Ruta del gas para altas temperaturas, tubo de Hastelloy C22	• Hastelloy C22	• Kalrez (6375)		5							
<b>Compensación de vibración</b>											
Sin		0									
Con		1									
<b>Versión</b>											
Estándar											0

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir la clave	
<b>Ajustes</b>	
Juntas de Kalrez (6375) en la ruta del gas de muestra	<b>B04</b>
Servicio Clean para O2 (limpieza especial de la ruta del gas)	<b>B06</b>
Software de emisiones para Corea	<b>B51</b>
Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar	<b>Y11</b>
Exclusivamente para medir gases de muestra no tóxicos (sólo dispositivo de campo)	<b>Y16</b>
Número de asignación del módulo para unidad base	<b>D00 ... D99</b>

**Nota**

Ver ejemplo de pedido en "Más información".

## Datos técnicos

Los Datos técnicos se basan en las definiciones de la norma EN 61207-1.

Si no se indica lo contrario, los datos recogidos a continuación se refieren a las siguientes condiciones de medición:

Condiciones de medición	
Temperatura ambiente	25 °C
Presión ambiental	Atmosférica (aprox. 1000 hPa)
Caudal de gas de muestra	0,6 l/min (o bien Nl/min)
Gas de referencia	Nitrógeno
Lugar de instalación	Libre de vibraciones y sacudidas

## Módulo OXYMAT 7

Generalidades	
Peso	Aprox. 5,5 kg (variante estándar)
Rangos de medida	
Número de rangos de medida	Máx. 4; parametrizables
Parametrizables en los rangos de medida	
• Mínimo alcance de medida posible	0,5 %, 1 %, 2 % o 5 % de O <sub>2</sub>
• Mayor alcance de medida posible	100 % O <sub>2</sub>
Condiciones de entrada del gas	
Presión del gas de muestra	
• Analizadores estándar con entubado de plástico	500 ... 1500 hPa (abs.)
• Dispositivos estándar con entubado de plástico y bomba de gas de referencia externa	Presión ambiental ± 50 hPa
• Analizadores estándar con entubado metálico	500 ... 3000 hPa (abs.); brevemente < 5000 hPa (abs.)
• Módulo de campo	
- con gases no combustibles	500 ... 2500 hPa (abs.)
- con gases combustibles hasta mezclas gaseosas ocasionalmente inflamables	800 ... 1100 hPa (abs.)
Presión del gas de referencia	
• Conexión de alta presión	2000 hPa por encima de la presión del gas de muestra (dentro del rango de presión admisible para el gas de referencia de 2500 ... 5000 hPa, abs.)
• Conexión de baja presión con bomba de gas de referencia externa	100 hPa sobre la presión del gas de muestra
Pérdida de presión entre la entrada y la salida del gas de muestra	< 100 hPa a 1 l/min
Caudal de gas de muestra	18 ... 60 l/h (0,3 ... 1 l/min)
Temperatura del gas de muestra	0 ... 60 °C
Humedad del gas de muestra (humedad rel.)	< 90 % (debe evitarse la condensación en la ruta del gas)
Temperatura de la célula de muestra	
Variante estándar	Aprox. 72 °C
Respuesta en el tiempo	
Tiempo de calentamiento a temperatura ambiente	< 2 h
Comportamiento de respuesta	
• Retardo de indicación T <sub>90</sub> con ajuste electrónico de atenuación de 0 s y un caudal de gas de muestra de 1 Nl/min.	≤ 1,9 s; ≤ 2,4 s (módulo de campo incl. parallas)
• Tiempo muerto T <sub>10</sub>	≤ 1,1 s; < 1,6 s (módulo de campo)
Comportamiento de medición	
Fluctuación de la señal de salida con una constante de atenuación estática de 0 s y una supresión de ruidos dinámica de 5 %/10 s	≤ ± 0,5 % del menor alcance de medida (el ancho de banda de ruido equivale a 1 % = valor 6σ o 0,333 % = valor 2σ), con compensación de vibración activada: < 1,5 del valor

## Datos técnicos (Continuación)

Módulo OXYMAT 7	
Límite de detección	≤ 1 % del menor alcance de medida posible según placa del módulo (con compensación de vibración activada: < 1,5 del valor)
Deriva del valor medido	
• en el cero	≤ ± 0,5 % del alcance de medida mínimo/mes o bien ≤ ± 50 vpm O <sub>2</sub> /mes; se aplica el valor máximo en cada caso
• con gas de fondo de escala	≤ ± 0,5 % del alcance de medida actual/mes o bien ≤ ± 50 vpm O <sub>2</sub> /mes; se aplica el valor máximo en cada caso
Repetibilidad	
• en el cero	≤ ± 0,5 % del alcance de medida mínimo o bien ≤ ± 50 vpm O <sub>2</sub> ; se aplica el valor máximo en cada caso
• con gas de fondo de escala	≤ ± 0,5 % del alcance de medida actual o bien ≤ ± 50 vpm O <sub>2</sub> ; se aplica el valor máximo en cada caso
Error de linealidad con aire ambiente frío <sup>1)</sup>	< 0,1 %
Magnitudes de influencia	
Temperatura ambiente	
• Desviación en el cero	≤ 0,5 % del alcance de medida mínimo/10 K o ≤ 50 vpm O <sub>2</sub> /10 K; se aplica el valor máximo en cada caso
• Desviación con gas de fondo de escala	≤ 0,5 % del alcance de medida actual/10 K o ≤ 50 vpm O <sub>2</sub> /10 K; se aplica el valor máximo en cada caso
Presión del gas de muestra	
• Desviación en el cero	≤ 0,2 % del alcance de medida mínimo/1 % de variación de presión o ≤ 50 vpm O <sub>2</sub> /1 % de cambio de presión; se aplica el valor máximo en cada caso
• Desviación con gas de fondo de escala	≤ 0,2 % del alcance de medida actual/1 % de variación de presión o ≤ 50 vpm O <sub>2</sub> /1 % de variación de presión; se aplica el valor máximo en cada caso
Caudal de gas de muestra	
• Desviación en el cero	≤ 1 % del alcance de medida mínimo por cada variación de caudal de 0,1 l/min o ≤ 50 vpm de O <sub>2</sub> por cada variación de caudal de 0,1 l/min dentro del rango de caudal admisible (0,3 ... 1 l/min); se aplica el valor máximo en cada caso
• Desviación con gas de fondo de escala	≤ 1 % del alcance de medida actual por cada variación de caudal de 0,1 l/min o ≤ 50 vpm de O <sub>2</sub> por cada variación de caudal de 0,1 l/min dentro del rango de caudal admisible (0,3 ... 1 l/min); se aplica el valor máximo en cada caso
Gases asociados	Desviación del cero (sensibilidad transversal) según tabla A.1 de EN 61207-3
Tensión de alimentación	≤ 0,1 % del alcance de medida actual (dentro del rango nominal de uso)
Entradas y salidas eléctricas	
Interfaces analógicas y digitales	Ver unidad base
Conexiones de gas	
Boquilla de conexión	Boquilla con diámetro exterior de 6 mm
Condiciones climáticas	
Almacenamiento y transporte	-30 ... 70 °C
Temperatura ambiente admisible <sup>2)</sup>	0 ... 50 °C
Humedad relativa del aire (RH) en almacenamiento, transporte o funcionamiento	< 90 % (debe evitarse la condensación en los componentes montados)

<sup>1)</sup> El aire ambiente no tratado contiene menos de un 20,95 % de O<sub>2</sub> (valor bibliográfico), ya que la humedad presente reduce ligeramente el contenido en oxígeno.

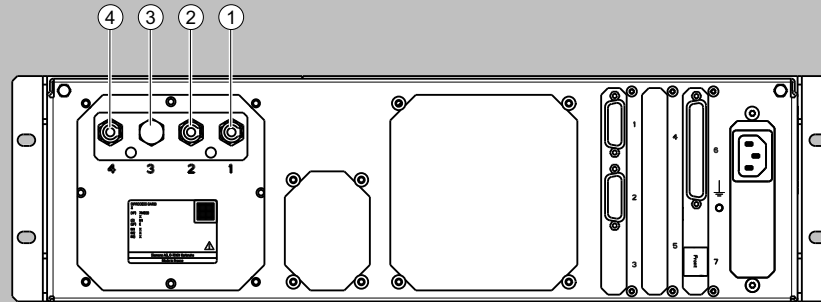
<sup>2)</sup> Limitaciones en caso de montaje junto con un módulo ULTRAMAT 7: 5 ... 45 °C.

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

SIPROCESS GA700

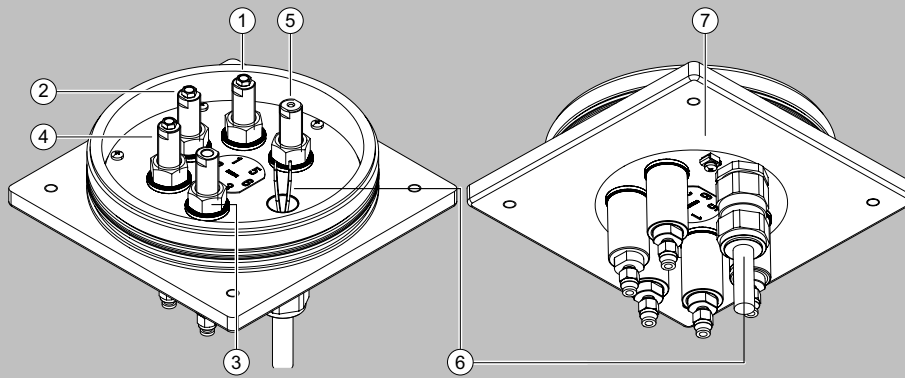
Módulo OXYMAT 7

## Diagramas de circuitos



- ① Entrada del gas de muestra
- ② Salida del gas de muestra
- ③ N.C., salida bypass en variante con bomba externa de gas de referencia
- ④ Entrada del gas de referencia

Conexiones de gas para entrada y salida de gas de muestra, gas de referencia: Toma tipo brida, diámetro de tubo de 6 mm



- ① Entrada de gas de muestra
- ② Salida de gas de muestra
- ③ Tapón ciego o conexión del gas de barrido
- ④ Entrada de gas de referencia
- ⑤ Respirador (racor compensador de presión)
- ⑥ Pasacables
- ⑦ Conexión de puesta a tierra

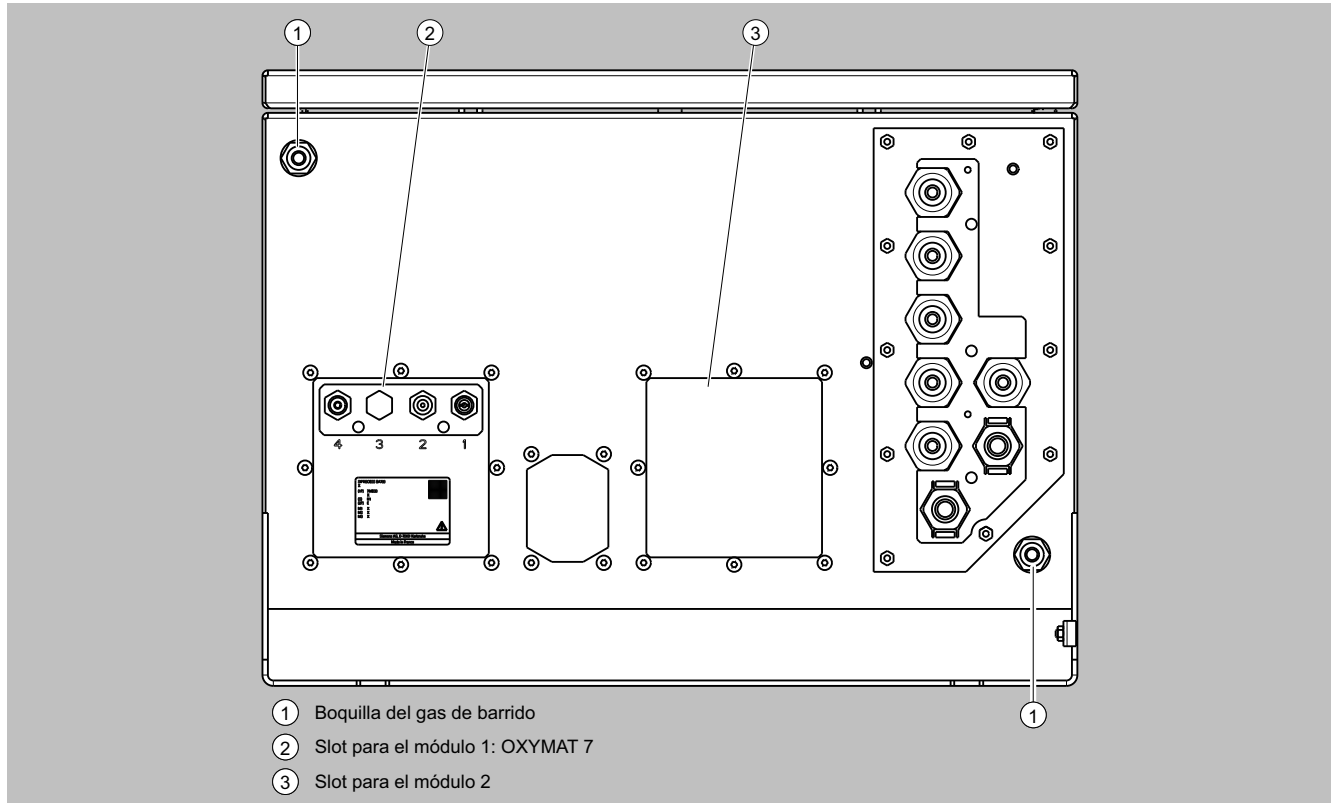
Las conexiones del gas de muestra son de acero inoxidable, n.º de mat. 1.4404, o Hastelloy, n.º de mat. 2.4819.

La conexión del gas de referencia es de acero inoxidable, n.º de mat. 1.4404.

Las conexiones de gas tienen un racor de anillo de apriete para conexión de tubos de 6 mm.

Conexiones de gas del módulo de campo

## Diagramas de circuitos (Continuación)



Unidad mural, parte inferior

## Más información

**Ejemplo de pedido**

Módulo OXYMAT 7 montado en caja mural

**7MB3000-3CX00-1AA0-Z+D02****7MB3020-0CE00-0AA0-Z+D02**

Módulos OXYMAT 7 y ULTRAMAT 7 montados en caja para rack

**7MB3000-0CB00-1AA0-Z+D05****7MB3020-0CE00-0AA0-Z+D05****7MB3010-0CA10-0AA0-Z+D05**

Módulo OXYMAT 7 y caja mural sin montar

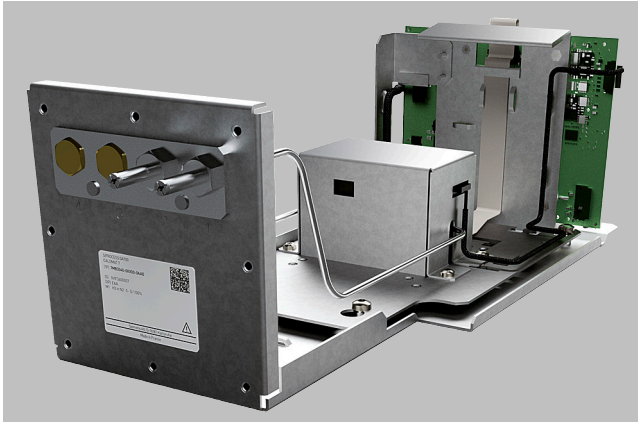
**7MB3000-3CX00-1AA0****7MB3020-0CE00-0AA0**

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

SIPROCESS GA700

Módulo CALOMAT 7

## Sinopsis



El módulo CALOMAT 7 se emplea principalmente para la determinación cuantitativa de H<sub>2</sub> o He en mezclas de gases no corrosivos binarias y similares.

También pueden medirse concentraciones de otros gases si su conductividad térmica se diferencia claramente de la de sus gases residuales, como en el caso de Ar, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>.

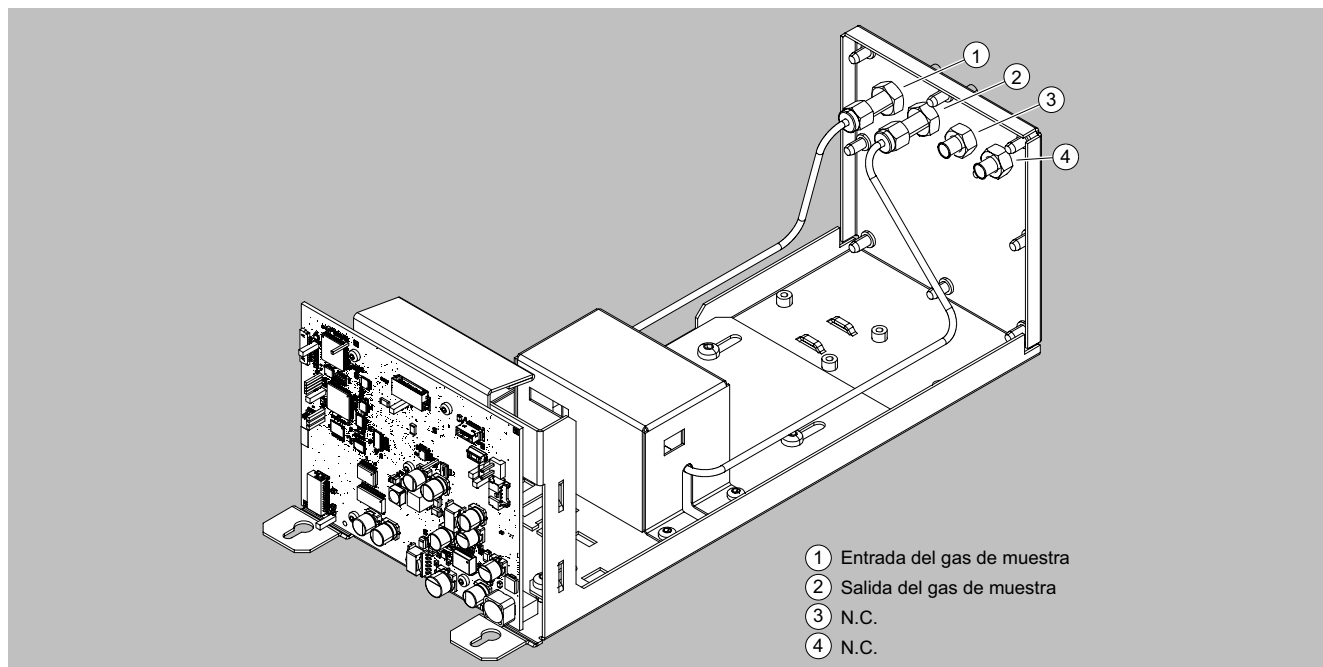
## Beneficios

- Breve tiempo T<sub>90</sub> gracias al sensor de silicio fabricado con tecnología micromecánica
- Base de hardware de uso universal, elevada dinámica del rango de medida (p. ej. 0 a 0,5 %, 0 a 100%, 95 a 100% H<sub>2</sub>)
- Arquitectura abierta de las interfaces (analógicas, digitales, Ethernet)
- Red SIMATIC PDM para información de mantenimiento y servicio técnico (opcional)
- Posibilidad de introducir gases combustibles

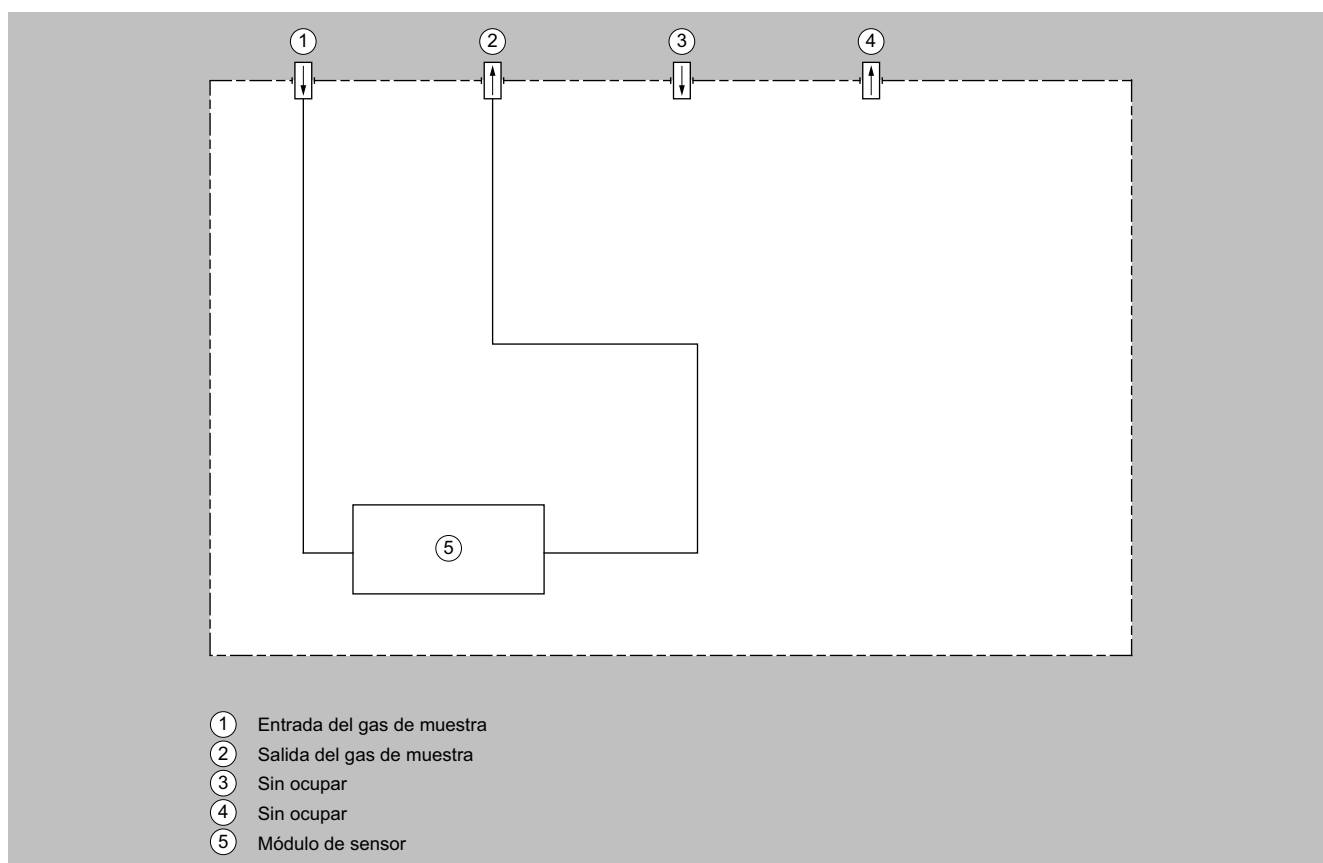
## Campo de aplicación

- Control de gas puro (0 a 0,5 % H<sub>2</sub> en Ar)
- Monitorización de gas de protección (0 a 2 % He en N<sub>2</sub>)
- Control de argón/hidrógeno (0 a 25 % H<sub>2</sub> en Ar)
- Control de mezclas de hidrógeno y nitrógeno (0 a 25 % H<sub>2</sub> en N<sub>2</sub>)
- Producción de gas:
  - 0 a 2 % He en N<sub>2</sub>
  - 0 a 10 % Ar en O<sub>2</sub>
- Aplicaciones químicas:
  - 0 a 2 % H<sub>2</sub> en NH<sub>3</sub>
  - 50 a 70 % H<sub>2</sub> en NH<sub>2</sub>
- Gasificación de madera (0 a 30 % H<sub>2</sub> en CO/CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub>)
- Medición de gas de tragante (0 a 5 % H<sub>2</sub> en CO/CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub>/N<sub>2</sub>)
- Gas de convertidor (0 a 20 % H<sub>2</sub> en CO/CO<sub>2</sub>)

## Diseño



Diseño del CALOMAT 7



CALOMAT 7, circuito del gas



# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

SIPROCESS GA700

## Módulo CALOMAT 7

### Modo de operación

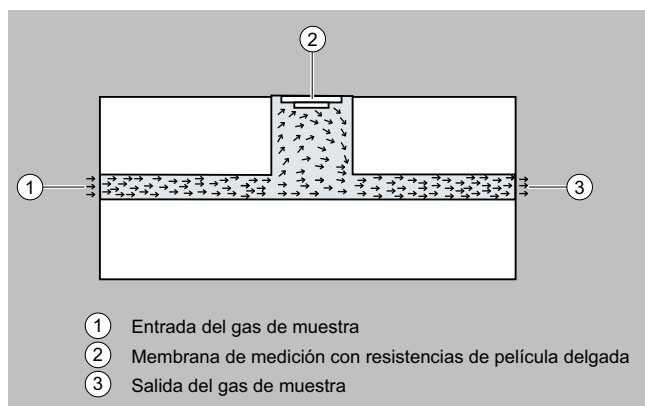
Las mediciones se basan en la diferente conductividad térmica de los gases. Los módulos CALOMAT 7 funcionan con un chip de Si fabricado con tecnología micromecánica, cuya membrana de medición está provista de resistencias de película delgada.

Las resistencias que hay en la membrana se regulan a temperatura constante. La intensidad necesaria para ello depende de la conductividad térmica del gas de muestra. El "valor bruto" calculado de este modo se procesa electrónicamente y sirve para calcular la concentración de gas.

Para suprimir la influencia de la temperatura ambiente, el sensor está situado en una caja de acero inoxidable con un termostato. Para evitar la influencia del flujo, el sensor está montado en un taladro al lado del canal de flujo.

#### Nota

Los gases de muestra deben entrar en los analizadores libres de polvo. Debe evitarse la formación de condensación (punto de rocío del gas de muestra < temperatura ambiente) en las células de muestra. Por ello, en la mayor parte de las aplicaciones deberá preverse una preparación de gas adecuada.



CALOMAT 7, funcionamiento

### Funciones

#### Características principales

- Cuatro rangos de medida de libre parametrización, también con supresión del cero, todos los rangos de medida lineales.
- Alcances de medida mínimos, hasta 0,5 % H<sub>2</sub> (con supresión de cero: 95 a 100 % H<sub>2</sub>)
- Conmutación manual o automática del rango de medida; con posibilidad de conmutación remota
- Posibilidad de memorizar el valor medido durante la calibración
- Constantes de tiempo seleccionables dentro de amplios límites (supresión estática/dinámica de ruidos), es decir, el tiempo de respuesta del aparato puede adaptarse a la tarea de medición correspondiente.
- Tiempo de respuesta breve
- Escasa deriva a largo plazo
- Cambio del punto de medida para hasta 6 puntos (parametrizable)
- Identificación del rango de medida
- Identificación del punto de medida
- Posibilidad de sensor de presión externo para corregir variaciones de presión del gas de muestra
- Calibración automática y parametrizable del rango de medida
- Manejo según recomendación NAMUR

### Funciones (Continuación)

#### Efectos interferentes

Para determinar los efectos interferentes de los gases residuales con varios componentes de gas interferente, es necesario conocer la composición del gas de muestra. La siguiente tabla contiene las desviaciones respecto del punto cero del gas portador N<sub>2</sub> como equivalencias de H<sub>2</sub> con un 10 % de gas interferente.

Gas interferente	Equivalencias de H <sub>2</sub> con un 10 % de gas interferente
CH <sub>4</sub>	+1,77 %
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	+0,47 %
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	-0,28 %
CO	-0,10 %
CO <sub>2</sub>	-0,84 %
O <sub>2</sub>	+0,19 %
N <sub>2</sub> O	-0,83 %
NH <sub>3</sub>	+1,45 %
Ar	-1,22 %
He	+6,32 %
SF <sub>6</sub>	-2,15 %
SO <sub>2</sub>	-1,47 %
Aire sintético	+0,40 %
H <sub>2</sub> O (3 %)	+0,38 %

Desviación respecto del punto cero en el sistema H<sub>2</sub> en N<sub>2</sub>

Si se usan concentraciones de gas residual ≠ 10 %, se puede aplicar por aproximación el múltiplo correspondiente del valor indicado en la tabla. Este método depende del tipo de gas y es aplicable a una concentración de gas residual de aprox. un 25 %.

En muchas mezclas de gases la conductividad térmica tiene un comportamiento no lineal. Incluso en determinados rangos de concentración pueden darse resultados de medición ambiguos, como p. ej. con H<sub>2</sub> en mezclas de He.

Además de la desviación respecto del punto cero, el gas residual también puede influir en la curva característica. Ahora bien, en la mayoría de los gases el efecto en la curva característica es despreciable.

## Datos para selección y pedidos

		Referencia									
Módulo CALOMAT 7		7MB3040- ● ● ● ● ● - 0 ● ● ●									
Para medir gases en mezclas binarias o semibinarias											
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.											
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>											
<b>Variante del módulo</b>											
Módulo estándar para unidad para rack de 19" y unidad mural		0									
Módulo estándar para zona Ex para unidad para rack de 19" y unidad mural		2									
<b>Componentes a medir, mezclas corrosivas</b>											
Sólo mezclas de gases no corrosivas		X									
<b>Rango de medida, mezclas corrosivas</b>											
Sólo mezclas de gases no corrosivas		X									
<b>Material de la ruta del gas</b>											
Acero inox. 1.4571		0									
<b>Cámara de gas de referencia</b>											
Ninguna (para mezclas de gases no corrosivas)		0									
<b>Componentes a medir, mezclas no corrosivas</b>											
H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>		A									
H <sub>2</sub> en Ar		B									
He en N <sub>2</sub>		C									
He en Ar		D									
He en H <sub>2</sub>		E									
Ar en N <sub>2</sub>		F									
Ar en O <sub>2</sub>		G									
CH <sub>4</sub> en N <sub>2</sub>		H									
CH <sub>4</sub> en Ar		J									
CO <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>		K									
Versión especial: H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub> (con gas de tragante, gas de convertidor, gasificación de madera)		Q									
<b>Menor rango de medida</b>		<b>Mayor rango de medida</b>									
0 ... 0,5 %		0 ... 100 %									
0 ... 1 %		0 ... 100 %									
0 ... 2 %		0 ... 100 %									
0 ... 5 %		0 ... 100 %									
0 ... 10 %		0 ... 100 %									
0 ... 10 %		0 ... 80 %									
<b>Versión</b>											
Estándar		0									

## Las siguientes mezclas están disponibles como aplicación especial (7MB3047):

H <sub>2</sub> en He	N <sub>2</sub> en O <sub>2</sub>
H <sub>2</sub> en CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> en H <sub>2</sub>
H <sub>2</sub> en aire sintético	Aire sintético en Ar
H <sub>2</sub> en CH <sub>4</sub>	Aire sintético en CO <sub>2</sub>
He en aire sintético	Aire sintético en H <sub>2</sub>
Ar en He	Aire sintético en He
Ar en CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> en Ar
Ar en aire sintético	CO <sub>2</sub> en aire sintético
Ar en H <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> en H <sub>2</sub>
N <sub>2</sub> en Ar	CH <sub>4</sub> en aire sintético
N <sub>2</sub> en He	CH <sub>4</sub> en H <sub>2</sub>
N <sub>2</sub> en CH <sub>4</sub>	O <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

SIPROCESS GA700

## Módulo CALOMAT 7

### Datos para selección y pedidos (Continuación)

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir la clave	
<b>Ajustes</b>	
Servicio Clean para O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)	<b>B06</b>
Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar	<b>Y11</b>
Ajuste especial (sólo asociado a n.º de aplicación)	<b>Y12</b>
Ajuste especial ampliado (sólo asociado a n.º de aplicación)	<b>Y13</b>
Número de asignación del módulo para unidad base	<b>D00 ... D99</b>

#### Nota

Ver ejemplo de pedido en "Más información".

### Datos técnicos

Los Datos técnicos se basan en las definiciones de la norma EN 61207-1.

Si no se indica lo contrario, los datos recogidos a continuación se refieren a las siguientes condiciones de medición:

Condiciones de medición	
Temperatura ambiente	25 °C
Presión ambiental	Atmosférica (aprox. 1000 hPa)
Caudal de gas de muestra	0,6 l/min (o bien Nl/min)
Aplicación de referencia	H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub> *
Lugar de instalación	Libre de vibraciones y sacudidas

\* Con otras mezclas de gas pueden variar considerablemente los datos técnicos en lo relativo al comportamiento de tiempo y medición y a las magnitudes de influencia.

Módulo CALOMAT	
<b>Generalidades</b>	
Peso	Aprox. 3 kg
<b>Rangos de medida</b>	
Número de rangos de medida	Máx. 4; parametrizables
En los rangos de medida es posible parametrizar	
• Menor alcance de medida posible	0,5 % H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>
• Mayor alcance de medida posible	100 % H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>
• Menor alcance de medida posible con supresión de cero	5 % (p. ej. 95 % ... 100 %) H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>
<b>Condiciones de entrada del gas</b>	
Presión del gas de muestra	700 ... 1200 hPa (abs.)
Pérdida de presión entre la entrada y la salida del gas de muestra	< 50 hPa con 1,5 l/min
Caudal de gas de muestra	30 ... 90 l/h (0,5 ... 1,5 l/min)
Temperatura del gas de muestra	0 ... 70 °C
Humedad del gas de muestra (humedad rel.)	< 90 % (debe evitarse la condensación en la ruta del gas)
<b>Temperatura de la célula de muestra</b>	
Variante estándar	Aprox. 72 °C
<b>Respuesta en el tiempo</b>	
Tiempo de calentamiento a temperatura ambiente	< 30 min (máx. precisión después de 2 h)

### Datos técnicos (Continuación)

Módulo CALOMAT	
<b>Comportamiento de respuesta</b>	
• Retardo de indicación T <sub>90</sub> con una atenuación interna de la señal (filtro pasabajos) de 1 s	< 2,5 s
• Tiempo muerto (T <sub>10</sub> ) con 1 l/min	< 0,5 s
• Rango ajustable de la atenuación de señal	0 ... 100 s
<b>Comportamiento de medición</b>	
Fluctuación de la señal de salida con una atenuación interna de la señal de 1 s	≤ ± 0,5 % del alcance de medida mínimo según placa del módulo (σ < ± 8,33 vpm H <sub>2</sub> )
Límite de detección	≤ 1 % del alcance de medida mínimo según placa del módulo
Deriva del valor medido	≤ ± 1 %/semana del alcance de medida mínimo según placa del módulo o ≤ 50 vpm O <sub>2</sub> /semana; se aplica el valor máximo en cada caso
Repetibilidad	≤ ± 1 % del alcance de medida actual o bien 100 vpm H <sub>2</sub>
Error de linealidad	≤ ± 1 % del alcance de medida actual o bien 100 vpm H <sub>2</sub>
<b>Magnitudes de influencia</b>	
Temperatura ambiente	≤ ± 0,5 % <sup>1)</sup> /10 K del alcance de medida correspondiente o bien ≤ ± 50 vpm H <sub>2</sub> /10 K
Presión del gas de muestra	≤ ± 0,5 % <sup>1)</sup> del alcance de medida correspondiente por cada 1 % de variación de presión o bien ≤ ± 50 vpm H <sub>2</sub> por cada 1 % de variación de presión
Caudal de gas de muestra	≤ ± 0,2 % del alcance de medida mínimo con una variación de caudal de 1 dl/min dentro del rango de caudal admisible
Gases asociados (gases interferentes)	La sensibilidad del gas interferente depende de la aplicación y debe determinarse en cada caso excepto para gas de tragante / gas de convertidor / gasificación de madera (preajustada).
Tensión de alimentación	≤ ± 0,1 % del valor final de la curva característica (dentro del rango nominal de uso)
<b>Entradas y salidas eléctricas</b>	
Interfaces analógicas y digitales	Ver unidad base
<b>Condiciones climáticas</b>	
Almacenamiento y transporte	-30 ... 70 °C
Temperatura ambiente admisible (funcionamiento en unidad base) <sup>2)</sup>	0 ... 50 °C
Humedad relativa del aire (RH) en almacenamiento, transporte o funcionamiento	< 90 % (debe evitarse la condensación en los componentes montados)
<b>Conexiones de gas</b>	
Boquilla de conexión	Boquilla con diámetro exterior de 6 mm

## Datos técnicos (Continuación)

## Módulo CALOMAT

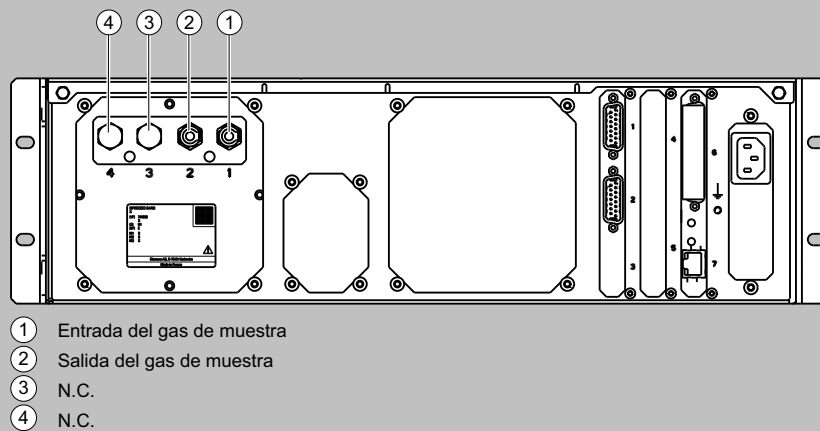
## Materiales de las partes en contacto con el gas de muestra

Conexión del gas	Acero inoxidable, n.º de material 1.4571
Anillos cortantes y tuercas locas (juego)	Acero inoxidable, n.º de material 1.4401
Tuberías para gas de muestra	Acero inoxidable, n.º de material 1.4404
Bloque de alojamiento del sensor	Acero inoxidable, n.º de material 1.4571
Sensor	Si, SiO <sub>2</sub> N <sub>2</sub> , Au, resina epoxi, vidrio
Junta, incluida en el módulo de sensores	Perfluoroelastómero FFKM

<sup>1)</sup> Los valores menores que el límite de detección no tienen sentido.

<sup>2)</sup> Limitaciones al montar un módulo ULTRAMAT 7: 5 ... 45 °C.

## Diagramas de circuitos



## Conexiones de gas del CALOMAT 7

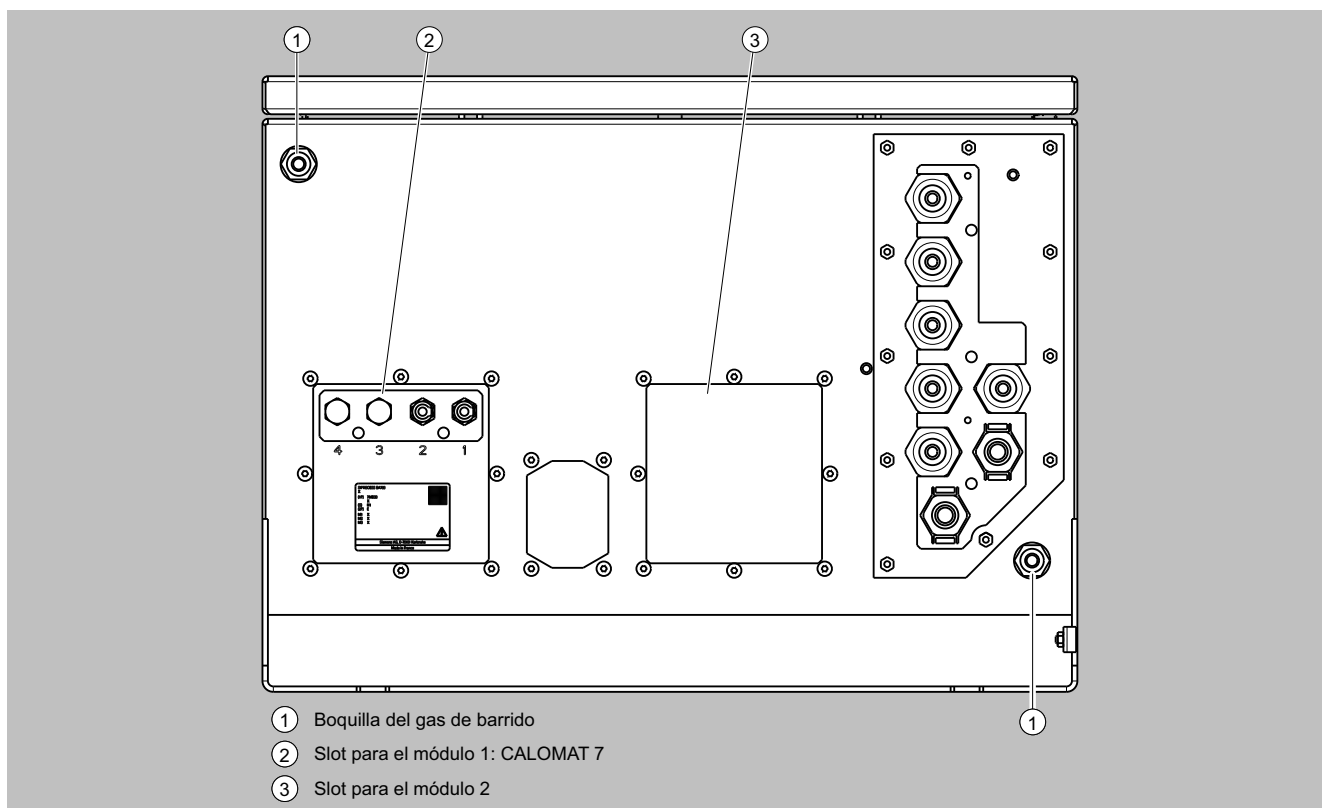
Las conexiones del gas de muestra son de acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571, y son boquillas con un diámetro de tubo de 6 mm.

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

SIPROCESS GA700

Módulo CALOMAT 7

## Diagramas de circuitos (Continuación)



Unidad mural, parte inferior

## Más información

### Ejemplo de pedido

Módulo CALOMAT 7 montado en la caja mural

7MB3000-3FX00-1AA0-Z+D12

7MB3040-0XX00-0BB0-Z+D12

## Sinopsis

Ruta del gas		ULTRAMAT 7	OXYMAT 7	CALOMAT 7
<b>Con entubado de plástico (Viton)</b>	Boquillas pasatapas	–	PVDF	–
	Manguera	–	FKM (Viton)	–
	Célula de muestra	–	Acero inox. 1.4571	–
	Toma tipo brida (célula de muestra)	–	Acero inox. 1.4571	–
	Estrangulador	–	PTFE (Teflón)	–
	Junta tórica	–	FKM (Viton)	–
<b>Con entubado metálico (acero inoxidable)</b>	Boquillas pasatapas	Acero inox. 1.4571	Acero inox. 1.4571	Acero inox. 1.4571
	Tubo	Acero inox. 1.4571	Acero inox. 1.4404	Acero inox. 1.4404
	Célula de muestra			
	• Cuerpo	Aluminio	Acero inox. 1.4571	–
	• Revestimiento	Aluminio o tantalio	–	–
	• Ventana	CaF2, adhesivo: E353	–	–
	Bloque de alojamiento del sensor	–	–	Acero inox. 1.4571
	Sensor	–	–	Si, SiO <sub>x</sub> N <sub>y</sub> , Au, resina epoxi, vidrio
	Estrangulador del gas de muestra	–	Acero inox. 1.4571	–
Juntas tóricas	FKM (Viton) o FFKM (Kalrez 6375)	FKM (Viton) o FFKM (Kalrez 6375)	FFKM (Kalrez 6375)	
<b>Con entubado metálico (Hastelloy)</b>	Boquillas pasatapas	Hastelloy C22	Hastelloy C22	–
	Tubo	Hastelloy C22	Hastelloy C22	–
	Célula de muestra			
	• Cuerpo	Aluminio	Hastelloy C22	–
	• Revestimiento	Tantalio	–	–
	• Ventana	CaF2, adhesivo: E353	–	–
	Estrangulador del gas de muestra	–	Hastelloy C22	–
	Juntas tóricas	FKM (Viton) o FFKM (Kalrez 6375)	FFKM (Kalrez 6375)	–

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

## ULTRAMAT 6

### Sinopsis



Los analizadores de gases ULTRAMAT 6, de uno o dos canales, funcionan según el principio de dos haces infrarrojos alternos y miden de forma altamente selectiva gases cuyas bandas de absorción están en un rango de longitud de onda infrarroja de 2 a 9  $\mu\text{m}$ , tales como CO, CO<sub>2</sub>, NO, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> y H<sub>2</sub>O, así como CH<sub>4</sub> y otros hidrocarburos.

Los analizadores de un canal pueden medir simultáneamente hasta 2 componentes de gas; los analizadores de dos canales, 3 componentes de gas e incluso 4 a petición.

### Beneficios

Alta selectividad gracias a detector de dos capas y acoplador óptico

- Mediciones fiables incluso con mezclas complejas de gas

Bajas cantidades mínimas detectables

- Mediciones a bajas concentraciones

Materiales resistentes a la corrosión en la ruta del gas (opcional)

- Medición posible con gases altamente corrosivos

En caso necesario, posible limpieza de las cubetas de análisis directamente en el lugar de aplicación

- Ahorro de costes por reutilización en caso de suciedad

Parte electrónica y física: separación estanca al gas, barrile, IP65

- Alta durabilidad incluso en entornos rudos

Versiones con calefacción (opcional)

- Aplicación incluso con la presencia de gases de baja condensación Ex(p) para zonas 1 y 2 (según ATEX 2G y ATEX 3G)

### Campo de aplicación

- Medición para control de calderas en sistemas de combustión
- Medición de emisiones en sistemas de combustión
- Medición en la industria del automóvil (sistemas de bancos de pruebas)
- Dispositivos de alerta
- Concentraciones de gas de proceso en plantas químicas
- Medición de trazas en procesos de gas extrapuro
- Protección medioambiental
- Monitorización de concentraciones máximas permisibles (MAK) en puestos de trabajo
- Control de la calidad
- Versiones Ex para análisis de gases o vapores combustibles y no combustibles, para aplicación en atmósferas potencialmente explosivas

### Versiones especiales

#### Aplicaciones especiales

Además de las combinaciones estándar, hay disponibles a petición aplicaciones especiales con diferentes materiales para la ruta del gas, las células de muestra (como titanio o Hastelloy C22) y los componentes de medición

#### Versión de idoneidad verificada/QAL

Para la medición de CO, NO, SO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> de acuerdo con la BImSchV (normativa federal alemana de protección contra emisiones) n.º 13 y n.º 27 y TA Luft (regulación alemana para el control de la contaminación del aire), existen versiones de idoneidad verificada según EN 15267.

Rangos de medida certificados:

- Analizador de 1 componente  
CO: 0 a 75 mg/m<sup>3</sup>; 0 a 10 000 mg/m<sup>3</sup>  
NO: 0 a 100 mg/m<sup>3</sup>; 0 a 10 000 mg/m<sup>3</sup>  
SO<sub>2</sub>: 0 a 75 mg/m<sup>3</sup>; 0 a 1 500 mg/m<sup>3</sup>
- O<sub>2</sub>: 0 a 5 % de vol.; 0 a 25 % de vol.

Además, las versiones de ULTRAMAT 6 de idoneidad verificada cumplen los requisitos de la norma EN 14956 y QAL1 según la norma EN 14181. La conformidad de los analizadores con ambas normas está certificada por el TÜV.

El cálculo de la deriva del analizador según EN 14181 (QAL3) puede realizarse tanto manualmente como a través del PC con ayuda del software de mantenimiento y servicio técnico SIPROM GA. Además, algunos fabricantes de procesadores de análisis de emisiones ofrecen la posibilidad de leer los datos de deriva desde el analizador a través de su interfaz serie para procesarlos y documentarlos automáticamente en el procesador de análisis.

#### Lado de referencia sometido a flujo

- El caudal del lado de referencia sometido a flujo debe ajustarse de acuerdo con el caudal del gas de muestra.
- La alimentación del gas del lado de referencia sometido a flujo reducido debe presentar una presión primaria de 3000 a 5000 hPa (abs.). A continuación, el caudal se regula automáticamente mediante un estrangulador a aprox. 8 ml/min.

**Diseño****Unidad para rack de 19"**

- Unidad para rack de 19" con 4 módulos de altura para montaje
  - en bastidor articulado
  - en armarios, con o sin barras telescópicas
- Placa frontal orientable hacia abajo para fines de servicio técnico (conexión para PC portátil)
- Rutas de gas internas: manguera de FKM (Viton) o tubo de titanio o acero inoxidable
- Conexiones de gas para entrada y salida de gas de muestra: diámetro de tubo 6 mm o 1/4"
- Indicador de caudal para el gas de muestra en la placa frontal (opcional)
- Presostato en la ruta del gas de muestra para monitorizar el caudal (opcional)

**Dispositivo de campo**

- Caja con dos puertas para aislamiento estanco al gas de los módulos electrónicos de las piezas que conducen el gas
- Mitades de la caja barribles por separado
- Las piezas en contacto con el gas pueden calentarse hasta 65 °C (opcional)
- Ruta del gas: manguera de FKM (Viton) o tubo de titanio o acero inoxidable (posibilidad de otros materiales como aplicaciones especiales).
- Conexiones de gas para entrada y salida de gas de muestra: racor para tubo de 6 mm o 1/4" de diámetro.
- Conexiones para el gas de barrido: Diámetro de tubo 10 mm o 3/8"

**Display y panel de mando**

- Display LCD grande para la visualización simultánea de:
  - Valor medido (visualización digital y analógica)
  - Barra de estado
  - Rangos de medida
- Contraste del display LCD configurable por menú
- Teclado de membrana lavable con cinco teclas de menú
- Manejo guiado por menú para parametrización, funciones de prueba y calibración
- Ayuda en texto explícito
- Visualización gráfica de la evolución de la concentración; intervalos de tiempo parametrizables
- Software de mando en dos idiomas: alemán/inglés, inglés/español, francés/inglés, italiano/inglés, español/inglés

**Entradas y salidas**

- Una salida analógica por cada componente a medir (de 0, 2, 4 a 20 mA; NAMUR parametrizable)
- Dos entradas analógicas configurables (p. ej. corrección de interferencia de gases o sensor de presión externo)
- Seis entradas digitales configurables (p. ej. cambio del rango de medida o procesamiento de señales externas de la preparación de muestra).
- Seis salidas de relé configurables p. ej. para fallo, solicitud de mantenimiento, alarma de límite, electroválvulas externas
- Ampliable con ocho entradas digitales y salidas de relé adicionales, respectivamente, p. ej. para la calibración automática con un máximo de cuatro gases de calibración

**Comunicación**

RS 485 incluido en la unidad base (conexión en la parte posterior; en la unidad para rack, también detrás de la placa frontal).

Opciones

- Interfaz AK para la industria del automóvil con funciones avanzadas
- Convertidor RS 485/RS 232
- Convertidor RS 485/Ethernet
- Convertidor RS 485/USB
- Integración en redes vía interfaz PROFIBUS DP/PA
- Software SIPROM GA como herramienta de servicio técnico y mantenimiento

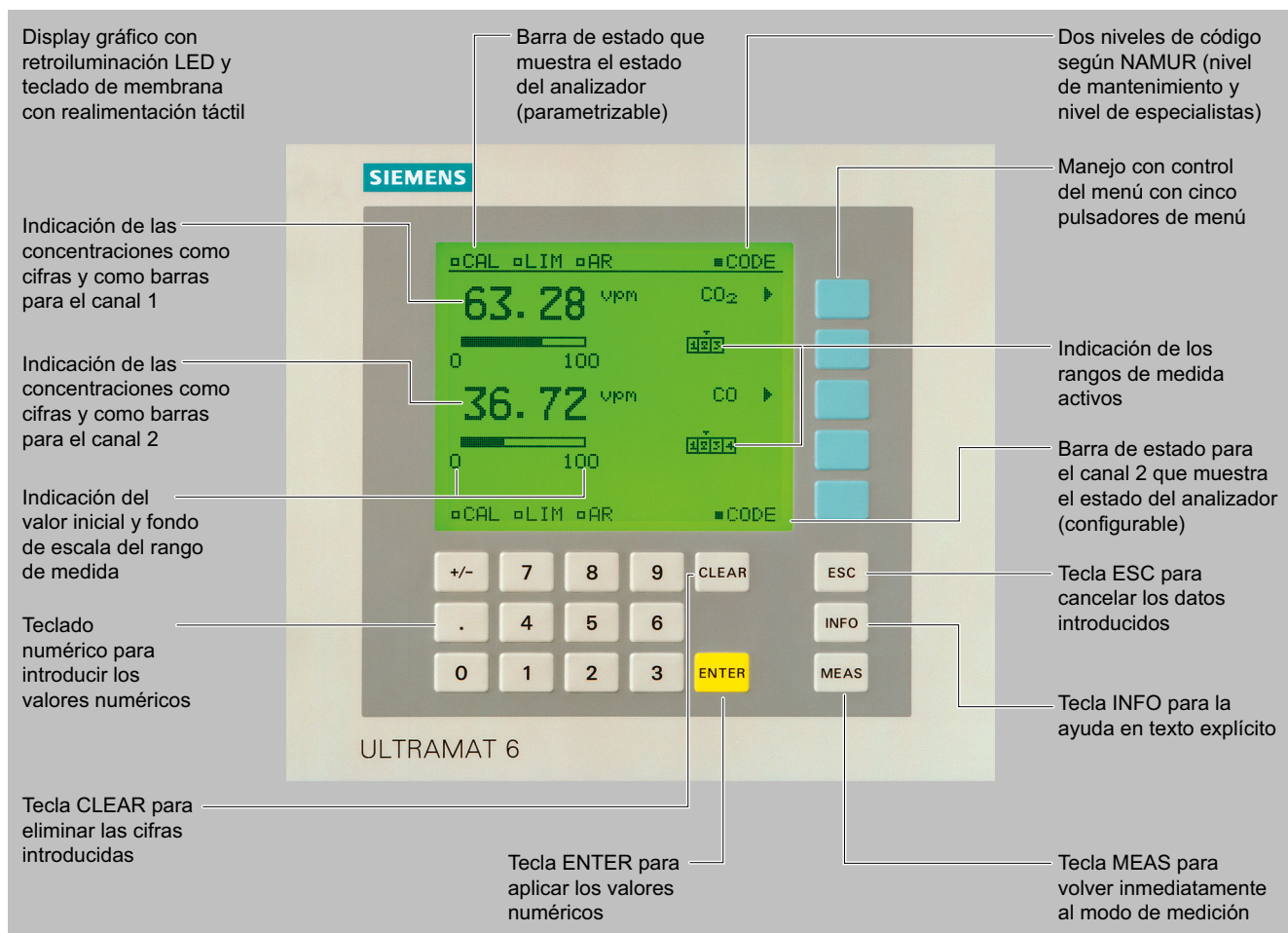


# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

ULTRAMAT 6

## Diseño (Continuación)



ULTRAMAT 6, teclado de membrana y display gráfico

### Versiones: piezas en contacto con el gas de muestra, estándar

Ruta del gas		Unidad para rack de 19"	Dispositivo de campo	Dispositivo de campo Ex
<b>Con entubado de plástico</b>	Boquillas pasatapas	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571	-
	Manguera	FKM (p. ej. Viton)	FKM (p. ej. Viton)	-
	Célula de muestra:			
	• Cuerpo	Aluminio	Aluminio	-
	• Revestimiento	Aluminio	Aluminio	-
	• Boquilla	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571 Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571 Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)	-
• Ventana	CaF <sub>2</sub> , adhesivo: E353, junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)	CaF <sub>2</sub> , adhesivo: E353, junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)	-	
<b>Con entubado metálico</b>	Boquillas pasatapas	Titanio	Titanio	Titanio
	Tubo	Titanio Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)	Titanio Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)	Titanio Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)
	Célula de muestra:			

## Diseño (Continuación)

Ruta del gas		Unidad para rack de 19"	Dispositivo de campo	Dispositivo de campo Ex
Con entubado metálico	• Cuerpo	Aluminio	Aluminio	Aluminio
	• Revestimiento	Tantalio (solo para longitudes de cámara de 20 ... 180 mm)	Tantalio (solo para longitudes de cámara de 20 ... 180 mm)	Tantalio (solo para longitudes de cámara de 20 ... 180 mm)
	• Ventana	CaF <sub>2</sub> , adhesivo: E353, junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)	CaF <sub>2</sub> , adhesivo: E353, junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)	CaF <sub>2</sub> , adhesivo: E353, junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)
Con entubado metálico	Boquillas pasatapas	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571
	Tubo	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571 Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571 Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571 Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)
	Célula de muestra:			
	• Cuerpo	Aluminio	Aluminio	Aluminio
	• Revestimiento	Aluminio o tantalio (tantalio solo para longitudes de célula de 20 ... 180 mm)	Aluminio o tantalio (tantalio solo para longitudes de célula de 20 ... 180 mm)	Aluminio o tantalio (tantalio solo para longitudes de célula de 20 ... 180 mm)
• Ventana	CaF <sub>2</sub> , adhesivo: E353, junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)	CaF <sub>2</sub> , adhesivo: E353, junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)	CaF <sub>2</sub> , adhesivo: E353, junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)	

## Opciones

Ruta del gas		Unidad para rack de 19"	Dispositivo de campo	Dispositivo de campo Ex
Indicador de caudal	Tubo de medición	Duranglas	-	-
	Flotador	Duranglas	-	-
	Límite del flotador	PTFE (Teflón)	-	-
	Codos	FKM (p. ej. Viton)	-	-
Presostato	Membrana	FKM (p. ej. Viton)	-	-
	Caja	PA 6.3T	-	-

## Versiones: piezas en contacto con el gas de muestra, aplicaciones especiales (ejemplos)

Ruta del gas		Unidad para rack de 19"	Dispositivo de campo	Dispositivo de campo Ex
Con entubado metálico	Boquillas pasatapas	p. ej. Hastelloy C22	p. ej. Hastelloy C22	p. ej. Hastelloy C22
	Tubo	p. ej. Hastelloy C22 Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)	p. ej. Hastelloy C22 Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)	p. ej. Hastelloy C22 Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)
	Célula de muestra:			
• Cuerpo	p. ej. Hastelloy C22	p. ej. Hastelloy C22	p. ej. Hastelloy C22	
• Ventana	CaF <sub>2</sub> , sin adhesivo Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)	CaF <sub>2</sub> , sin adhesivo Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)	CaF <sub>2</sub> , sin adhesivo Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)	

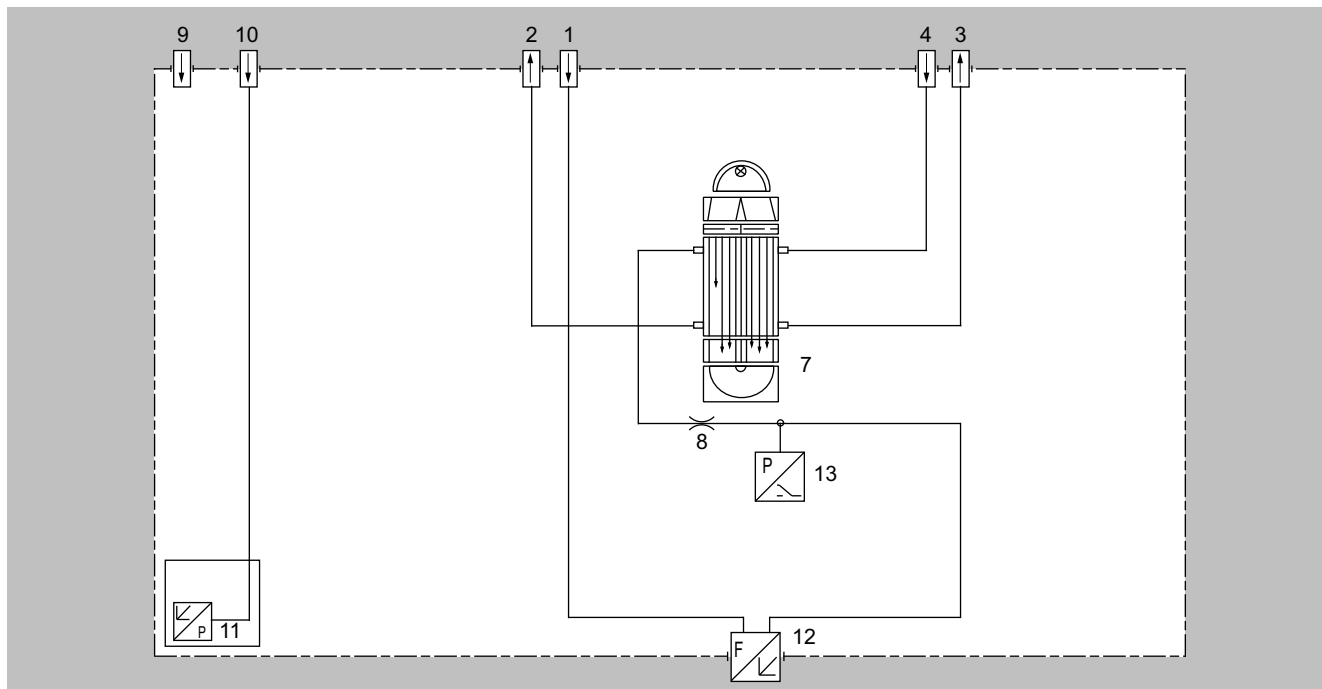
# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

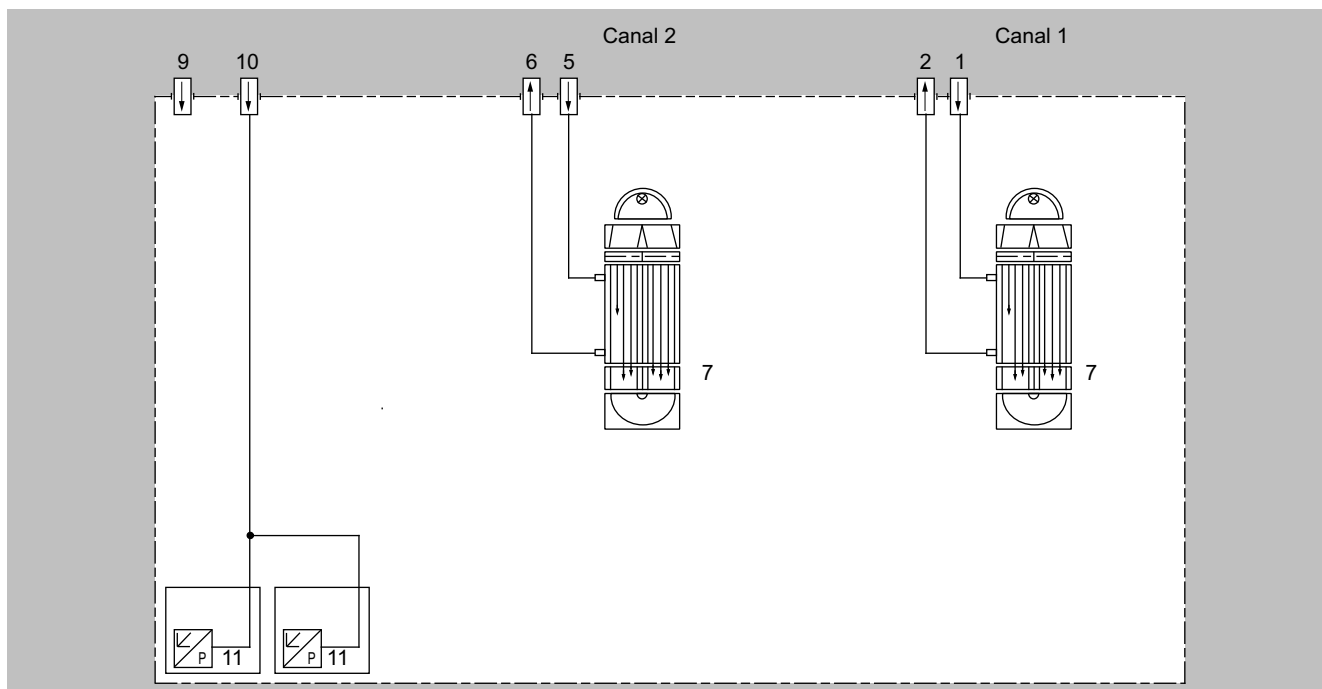
ULTRAMAT 6

Diseño (Continuación)

Circuito del gas (unidad para rack de 19")



Circuito del gas en ULTRAMAT 6, analizador monocanal, unidad de para rack de 19" con cámara de referencia tipo flujo (opcional)



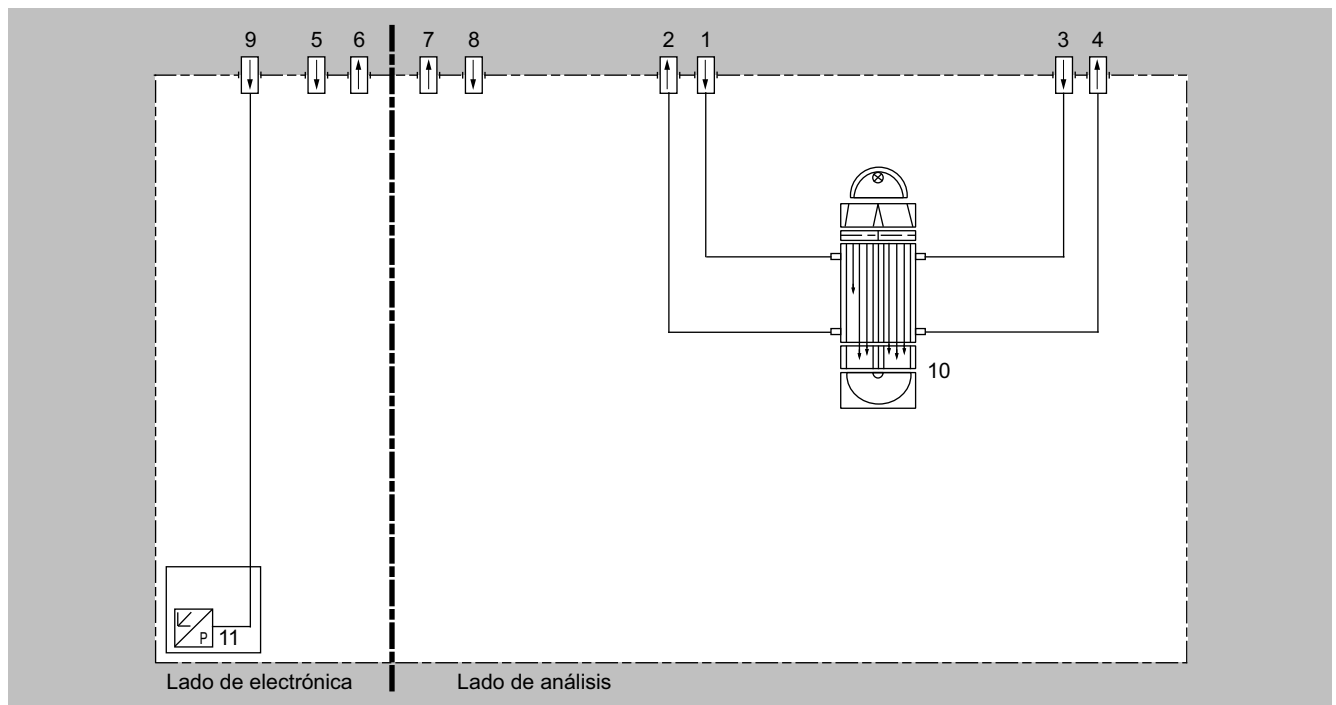
Circuito del gas en ULTRAMAT 6, analizador de dos canales, unidad para rack de 19"

## Diseño (Continuación)

## Leyenda de las figuras "Circuito del gas (unidad para rack de 19")"

1	Entrada del gas de muestra, canal 1	8	Estrangulador
2	Salida del gas de muestra, canal 1	9	Entrada del gas de barrido
3	Salida de gas de referencia (opcional)	10	Conexión para sensor de presión atmosférica
4	Entrada de gas de referencia (opcional)	11	Sensor de presión atmosférica
5	Entrada del gas de muestra, canal 2	12	Indicador de caudal en la ruta del gas de muestra (opcional)
6	Salida del gas de muestra, canal 2	13	Presostato en la ruta del gas de muestra (opcional)
7	Física de IR		

## Circuito del gas (dispositivo de campo)



Circuito del gas en el ULTRAMAT 6, dispositivo de campo, con célula de referencia tipo flujo (opcional)

## Leyenda de la figura "Circuito del gas (dispositivo de campo)"

1	Entrada de gas de muestra	7	Salida de gas de barrido (lado de análisis)
2	Salida de gas de muestra	8	Entrada de gas de barrido (lado de análisis)
3	Entrada de gas de referencia (opcional)	9	Conexión para sensor de presión atmosférica
4	Salida de gas de referencia (opcional)	10	Física de IR
5	Entrada de gas de barrido (lado del sistema electrónico)	11	Sensor de presión atmosférica
6	Salida de gas de barrido (lado del sistema electrónico)		

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

ULTRAMAT 6

## Modo de operación

El analizador de gases ULTRAMAT 6 funciona según el principio de dos haces infrarrojos alternos con detector de dos capas y acoplador óptico.

El principio de medición está basado en la absorción de determinadas bandas de la radiación infrarroja, que es específica para cada molécula. Las longitudes de onda absorbidas son características de gases individuales, pero algunas pueden superponerse. Esto produce efectos interferentes que, en el analizador de gases ULTRAMAT 6, se reducen al mínimo gracias a las siguientes medidas:

- Cámara de filtro llena de gas (divisor de haces)
- Detector de dos capas con acoplamiento óptico
- En caso necesario, filtro óptico

La figura ilustra el principio de medición. Una fuente de IR (1) calentada a unos 700 °C y desplazable para equilibrar el sistema se divide en dos haces iguales (haz de muestra y haz de referencia) en el divisor al efecto (3). Este divisor de haces hace simultáneamente las veces de cámara de filtro.

El haz de referencia pasa por una cámara de referencia (8) rellena con N<sub>2</sub> (gas no sensible al infrarrojo) e incide en el lado derecho de cámara de recepción (11) prácticamente sin atenuarse. Por otra parte, el haz de muestra atraviesa la célula de muestra (7), a través de la cual fluye el gas de muestra y, en función de la concentración de éste, incide más o menos atenuado en el lado izquierdo de la cámara de recepción (10). La cámara de recepción está llena de una concentración definida del componente de gas a medir.

El detector tiene un diseño en dos capas. En la capa superior del detector se absorbe preferentemente el centro de la banda de absorción, mientras que los flancos de la banda se absorben más o menos en la misma medida en las capas inferior y superior. Las capas superior e inferior del detector están unidas de forma neumática a través de un sensor de microflujos (12). Esta realimentación negativa hace que la sensibilidad espectral tenga una banda muy estrecha.

El acoplamiento óptico (13) alarga ópticamente la capa inferior de la cámara de recepción. Cambiando la posición de la corredera (14) se varía la absorción de infrarrojos en la segunda capa de la cámara de recepción. Esto permite minimizar individualmente la influencia de componentes interferentes.

Entre el divisor de haces y la célula de muestra hay un disco modulador (5) giratorio que interrumpe alterna y periódicamente ambos haces. Por ello, si hay absorción en la célula de muestra, se genera un flujo pulsante que se transforma en una señal eléctrica por medio del sensor de microflujos (12).

El sensor de microflujos se compone de dos rejillas de níquel calentadas a unos 120 °C, que junto con dos resistencias complementarias forman un puente Wheatstone. El flujo pulsante, en combinación con una disposición muy próxima de las rejillas de níquel, hace que varíe la resistencia. Esto origina un desequilibrio en el puente que es función de la concentración del gas de muestra.

### Notas

Los gases de muestra deben entrar en los analizadores libres de polvo. Debe evitarse la condensación en las células de muestra. Por ello, en la mayor parte de las aplicaciones deberá preverse una preparación adecuada del gas.

Además, el aire ambiente de la parte de análisis deberá estar libre de altas concentraciones de los componentes a medir.

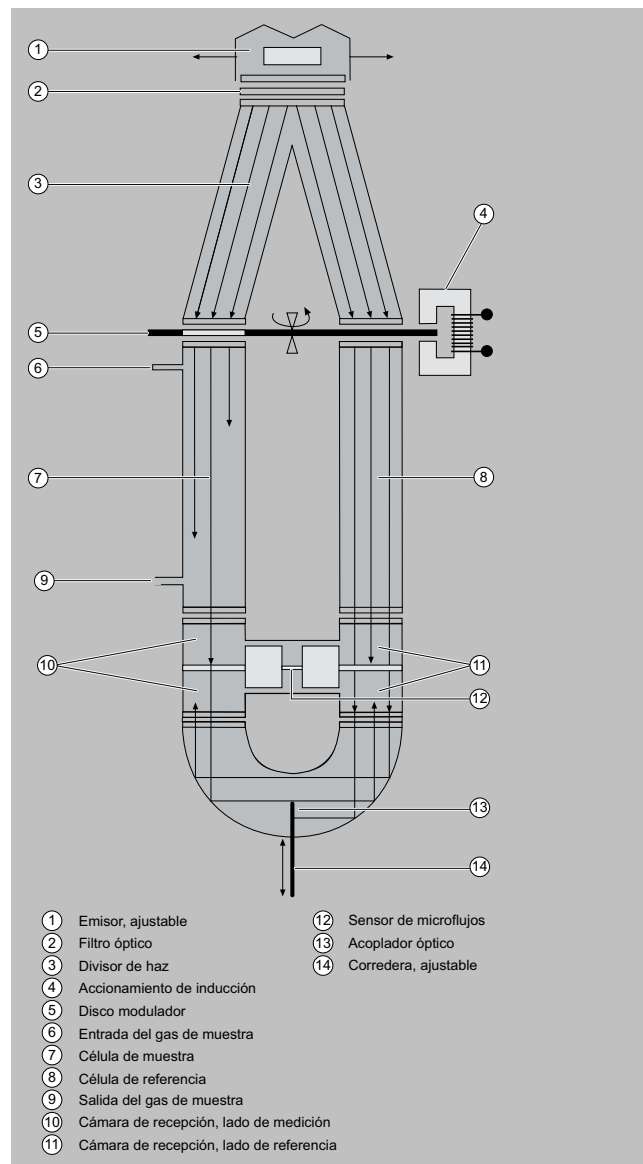
Los lados de referencia sometidos a flujo con caudal reducido no deben funcionar con gases combustibles o tóxicos.

Los lados de referencia sometidos a flujo reducido con un contenido de O<sub>2</sub> > 70 % no se deben utilizar en combinación con Y02 ("Clean for O<sub>2</sub>").

Los canales con supresión electrónica del cero se diferencian de la versión estándar únicamente en la parametrización de los rangos de medida.

También son factibles versiones con supresión física del cero como aplicación especial.

## Modo de operación (Continuación)



ULTRAMAT 6, modo de operación

## Funciones

### Características principales

- Dimensión del valor medido elegible a discreción (p. ej. vpm, mg/m<sup>3</sup>)
- Cuatro rangos de medida parametrizables por componente
- Posibilidad de rangos de medida con supresión de cero
- Identificación del rango de medida
- Una salida de valor medido aislada galvánicamente de 0/2/4 a 20 mA por componente
- Conmutación manual o automática del rango de medida; con posibilidad de conmutación remota
- Rangos de medida diferenciales con cámara de referencia sometida a flujo
- Posibilidad de memorizar el valor medido durante la calibración
- Selección de constantes de tiempo en amplios límites (supresión de ruido dinámica y estática); es decir, el tiempo de respuesta del analizador o del componente puede adaptarse a la aplicación respectiva.
- Tiempo de respuesta breve
- Escasa deriva a largo plazo
- Cambio del punto de medida para hasta 6 puntos (parametrizable)
- Identificación del punto de medida
- Monitorización del caudal de gas de muestra (opcional)
- Sensor de presión interno para corregir variaciones de la presión atmosférica en un rango de 700 hasta 1 200 hPa absolutos
- Sensor de presión externo conectable para corregir variaciones de presión en el gas de proceso en un rango de 700 hasta 1 500 hPa absolutos (opcional)
- Dos niveles de mando protegidos con código específico para impedir el acceso no autorizado o accidental
- Calibración automática y parametrizable del rango de medida
- Manejo sencillo con ayuda del teclado numérico de membrana, incluida guía del operador
- Manejo según recomendación NAMUR
- Versiones del analizador específicas del cliente, como p. ej.:
  - Aceptación/recepción por el cliente
  - Placas de TAG
  - Servicio Clean for O<sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)
- Cambio sencillo del analizador, ya que las conexiones eléctricas son fáciles de desmontar
- Células de muestra para uso en presencia de gases de muestra altamente corrosivos, p. ej. con capa de tantalio o célula de muestra de Hastelloy C22 (aplicación especial)

### Características adicionales, versión de dos canales

- Cada canal con diseño propio de la unidad física, unidad electrónica, entradas/salidas y alimentación.
- Visualización y mando a través de un panel LCD común con teclado
- Canal de medición 1 y canal de medición 2 conectables en serie (unión de las conexiones del gas del canal 1 al canal 2 en la parte posterior del analizador)

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

ULTRAMAT 6 / Unidad de 19"

## Datos para selección y pedidos

Analizador de gases ULTRAMAT 6			Referencia			
Unidad para rack de 19" monocanal para montar en armarios			7MB2121- ● ● ● ● ● - ● A A ●			
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.						
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>						
<b>Conexiones para gas de muestra y gas de referencia</b>						
Tubo con diámetro exterior 6 mm			0			
Tubo con diámetro exterior 1/4"			1			
<b>Componente a medir</b>	<b>Posible con código del rango de medida</b>					
CO	11 ... 30		A			
CO con alta selectividad (con filtro óptico) <sup>2)</sup>	12 ... 30		B			
CO <sub>2</sub>	10 ... 30		C			
CH <sub>4</sub>	13 ... 30		D			
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	15 ... 30		E			
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	15 ... 30		F			
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	14 ... 30		G			
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	14 ... 30		H			
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	13 ... 30		J			
C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	15 ... 30		K			
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	14 ... 30		L			
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	14 ... 30		M			
SO <sub>2</sub> <sup>4)</sup>	12 ... 30		N			
NO <sup>4)</sup>	14 ... 30		P			
NH <sub>3</sub> (seco)	14 ... 30		Q			
H <sub>2</sub> O	17 ... 22		R			
N <sub>2</sub> O	13 ... 30		S			
CO <sup>3)</sup>	13, 15 ... 17, 19, 23, 25, 29		X			
<b>Menor rango de medida</b>	<b>Mayor rango de medida</b>	<b>Código del rango de medida</b>				
0 ... 5 vpm	0 ... 100 vpm	10	A			
0 ... 10 vpm	0 ... 200 vpm	11	B			
0 ... 20 vpm	0 ... 400 vpm	12	C			
0 ... 50 vpm	0 ... 1000 vpm	13	D			
0 ... 100 vpm	0 ... 1000 vpm	14	E			
0 ... 300 vpm	0 ... 3000 vpm	15	F			
0 ... 500 vpm	0 ... 5000 vpm	16	G			
0 ... 1000 vpm	0 ... 10 000 vpm	17	H			
0 ... 3000 vpm	0 ... 10 000 vpm	18	J			
0 ... 3000 vpm	0 ... 30 000 vpm	19	K			
0 ... 5000 vpm	0 ... 15 000 vpm	20	L			
0 ... 5000 vpm	0 ... 50 000 vpm	21	M			
0 ... 1 %	0 ... 3 %	22	N			
0 ... 1 %	0 ... 10 %	23	P			
0 ... 3 %	0 ... 10 %	24	Q			
0 ... 3 %	0 ... 30 %	25	R			
0 ... 5 %	0 ... 15 %	26	S			
0 ... 5 %	0 ... 50 %	27	T			
0 ... 10 %	0 ... 30 %	28	U			
0 ... 10 %	0 ... 100 %	29	V			
0 ... 30 %	0 ... 100 %	30	W			
<b>Rutas de gas internas</b>	<b>Célula de muestra<sup>1)</sup> (revestimiento)</b>	<b>Célula de referencia (tipo flujo)</b>				
Manguera de FKM (Viton)	Aluminio	No tipo flujo	0			
Manguera de FKM (Viton)	Aluminio	Tipo flujo	1			
Manguera de FKM (Viton), con monitorización del gas de muestra	Aluminio	No tipo flujo	2			
Manguera de FKM (Viton), con monitorización del gas de muestra	Aluminio	Tipo flujo	3			
Tubo de titanio	Tantalio	No tipo flujo	4			
Tubo de titanio	Tantalio	Tipo flujo	5			
Tubo de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571)	Aluminio	No tipo flujo	6			

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

		Referencia																		
Analizador de gases ULTRAMAT 6		7MB2121- ● ● ● ● ● - ● A A ●																		
Unidad para rack de 19" monocanal para montar en armarios																				
Tubo de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571)	Tantalo	No tipo flujo										8								
<b>Electrónica adicional</b>																				
Sin																				
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente																				
Función AUTOCAL con interfaz serie para la industria del automóvil (AK)																				
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales, respectivamente e interfaz PROFIBUS PA																				
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales, respectivamente e interfaz PROFIBUS DP																				
<b>Alimentación auxiliar</b>																				
100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz																				
200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz																				
<b>Idioma del software de manejo</b>																				
Alemán																				
Inglés																				
Francés																				
Español																				
Italiano																				

<sup>1)</sup> Sólo para longitudes de célula de 20 a 180 mm.

<sup>2)</sup> QAL1 (NGC1): ver la tabla "Idoneidad verificada según EN 15267 (componente individual)".

<sup>3)</sup> QAL1 (NGC1): ver la tabla "Conforme con QAL1 (NGC1) según SIRA/MCERTS (componente individual)".

<sup>4)</sup> QAL1 (NGC1): ver las tablas "Conforme con QAL1 (NGC1) según SIRA/MCERTS (componente individual)" e "Idoneidad verificada según EN 15267 (componente individual)".

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir la clave	
<b>Ajustes</b>	
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 6 mm	<b>A20</b>
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, ¼"	<b>A21</b>
Barras telescópicas (2 unidades)	<b>A31</b>
Juego de destornilladores Torx	<b>A32</b>
Placas de TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	<b>B03</b>
Juntas Kalrez en la ruta del gas de muestra	<b>B04</b>
Declaración de conformidad SIL (SIL 2) Seguridad funcional según IEC 61508 e IEC 61511	<b>C20</b>
Certificado FM/CSA: Class I Div 2	<b>E20</b>
Servicio Clean for O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)	<b>Y02</b>
Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar	<b>Y11</b>
Ajuste especial (sólo asociado a un n.º de aplicación, p. ej. rango de medida ampliado)	<b>Y12</b>
Ajuste especial ampliado (sólo asociado a un n.º de aplicación, p. ej., determinación de interferencias cruzadas)	<b>Y13</b>
Configuración hardware/software conforme al ensayo de idoneidad QAL1 (NGC1) según EN 14181:2004	<b>Y17</b>
Idoneidad verificada según EN 15267	<b>Y27</b>



# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

ULTRAMAT 6 / Unidad de 19"

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Accesorios	Referencia
Convertidor RS 485/Ethernet	A5E00852383
Convertidor RS 485/RS 232	C79451-Z1589-U1
Convertidor RS 485/USB	A5E00852382
Función AUTOCAL con interfaz serie para la industria del automóvil (AK)	C79451-A3480-D512
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales	C79451-A3480-D511
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS PA	A5E00057307
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS DP	A5E00057312
Juego de destornilladores Torx	A5E34821625

Analizador de gases ULTRAMAT 6			Referencia
Unidad para rack de 19" de dos canales para montar en armarios para medir 2 componentes IR			7MB2123- ● ● ● ● ● - ● ● ● ●
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.			
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>			
Conexiones para gas de muestra y gas de referencia			
Tubo con diámetro exterior 6 mm			0
Tubo con diámetro exterior 1/4"			1
<b>Canal 1 Componente a medir</b>	<b>Posible con código del rango de medida</b>		
CO	11 ... 30		A
CO con alta selectividad (con filtro óptico) <sup>2)</sup>	12 ... 30		B
CO <sub>2</sub>	10 ... 30		C
CH <sub>4</sub>	13 ... 30		D
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	15 ... 30		E
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	15 ... 30		F
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	14 ... 30		G
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	14 ... 30		H
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	13 ... 30		J
C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	15 ... 30		K
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	14 ... 30		L
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	14 ... 30		M
SO <sub>2</sub> <sup>4)</sup>	12 ... 30		N
NO <sup>4)</sup>	14 ... 30		P
NH <sub>3</sub> (seco)	14 ... 30		Q
H <sub>2</sub> O	17 ... 22		R
N <sub>2</sub> O	13 ... 30		S
CO <sup>3)</sup>	13, 15 ... 17, 19, 23, 25, 29		X
<b>Menor rango de medida</b>	<b>Mayor rango de medida</b>	<b>Código del rango de medida</b>	
0 ... 5 vpm	0 ... 100 vpm	10	A
0 ... 10 vpm	0 ... 200 vpm	11	B
0 ... 20 vpm	0 ... 400 vpm	12	C
0 ... 50 vpm	0 ... 1000 vpm	13	D
0 ... 100 vpm	0 ... 1000 vpm	14	E
0 ... 300 vpm	0 ... 3000 vpm	15	F
0 ... 500 vpm	0 ... 5000 vpm	16	G
0 ... 1000 vpm	0 ... 10 000 vpm	17	H
0 ... 3000 vpm	0 ... 10 000 vpm	18	J
0 ... 3000 vpm	0 ... 30 000 vpm	19	K
0 ... 5000 vpm	0 ... 15 000 vpm	20	L
0 ... 5000 vpm	0 ... 50 000 vpm	21	M
0 ... 1 %	0 ... 3 %	22	N
0 ... 1 %	0 ... 10 %	23	P
0 ... 3 %	0 ... 10 %	24	Q
0 ... 3 %	0 ... 30 %	25	R

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Analizador de gases ULTRAMAT 6			Referencia			
Unidad para rack de 19" de dos canales para montar en armarios para medir 2 componentes IR			7MB2123- ● ● ● ● - ● ● ● ●			
0 ... 5 %	0 ... 15 %	26			S	
0 ... 5 %	0 ... 50 %	27			T	
0 ... 10 %	0 ... 30 %	28			U	
0 ... 10 %	0 ... 100 %	29			V	
0 ... 30 %	0 ... 100 %	30			W	
<b>Rutas de gas internas</b>	<b>Célula de muestra<sup>1)</sup> (revestimiento)</b>	<b>Célula de referencia (tipo flujo)</b>				
Manguera de FKM (Viton)	Aluminio	No tipo flujo			0	
Manguera de FKM (Viton)	Aluminio	Tipo flujo			1	
Manguera de FKM (Viton), con monitorización del gas de muestra	Aluminio	No tipo flujo			2	
Manguera de FKM (Viton), con monitorización del gas de muestra	Aluminio	Tipo flujo			3	
Tubo de titanio	Tantalio	No tipo flujo			4	
Tubo de titanio	Tantalio	Tipo flujo			5	
Tubo de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571)	Aluminio	No tipo flujo			6	
Tubo de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571)	Tantalio	No tipo flujo			8	
<b>Electrónica adicional</b>						
Sin					0	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente, para canal 1					1	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente, para canal 2					2	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente, para canal 1 y canal 2					3	
Función AUTOCAL con interfaz serie para la industria del automóvil (AK)					5	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente, para canal 1 y canal 2 e interfaz PROFIBUS PA					6	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente, para canal 1 y canal 2 e interfaz PROFIBUS DP					7	
Alimentación auxiliar						
100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz					0	
200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz					1	
<b>Canal 2 Componente a medir</b>		<b>Posible con código del rango de medida</b>				
CO		11 ... 30				A
CO con alta selectividad (con filtro óptico) <sup>2)</sup>		12 ... 30				B
CO <sub>2</sub>		10 ... 30				C
CH <sub>4</sub>		13 ... 30				D
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>		15 ... 30				E
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>		15 ... 30				F
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>		14 ... 30				G
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>		14 ... 30				H
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>		13 ... 30				J
C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>		15 ... 30				K
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>		14 ... 30				L
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>		14 ... 30				M
SO <sub>2</sub> <sup>4)</sup>		12 ... 30				N
NO <sup>4)</sup>		14 ... 30				P
NH <sub>3</sub> (seco)		14 ... 30				Q
H <sub>2</sub> O		17 ... 22				R
N <sub>2</sub> O		13 ... 30				S
CO <sup>3)</sup>		13, 15 ... 17, 19, 23, 25, 29				X
<b>Menor rango de medida</b>	<b>Mayor rango de medida</b>	<b>Código del rango de medida</b>				
0 ... 5 vpm	0 ... 100 vpm	10				A
0 ... 10 vpm	0 ... 200 vpm	11				B
0 ... 20 vpm	0 ... 400 vpm	12				C
0 ... 50 vpm	0 ... 1000 vpm	13				D
0 ... 100 vpm	0 ... 1000 vpm	14				E
0 ... 300 vpm	0 ... 3000 vpm	15				F
0 ... 500 vpm	0 ... 5000 vpm	16				G
0 ... 1000 vpm	0 ... 10 000 vpm	17				H

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

ULTRAMAT 6 / Unidad de 19"

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Analizador de gases ULTRAMAT 6			Referencia												
Unidad para rack de 19" de dos canales para montar en armarios para medir 2 componentes IR			7MB2123- ● ● ● ● ● - ● ● ● ●												
0 ... 3000 vpm	0 ... 10 000 vpm	18													J
0 ... 3000 vpm	0 ... 30 000 vpm	19													K
0 ... 5000 vpm	0 ... 15 000 vpm	20													L
0 ... 5000 vpm	0 ... 50 000 vpm	21													M
0 ... 1 %	0 ... 3 %	22													N
0 ... 1 %	0 ... 10 %	23													P
0 ... 3 %	0 ... 10 %	24													Q
0 ... 3 %	0 ... 30 %	25													R
0 ... 5 %	0 ... 15 %	26													S
0 ... 5 %	0 ... 50 %	27													T
0 ... 10 %	0 ... 30 %	28													U
0 ... 10 %	0 ... 100 %	29													V
0 ... 30 %	0 ... 100 %	30													W
<b>Idioma del software de manejo</b>															
Alemán															0
Inglés															1
Francés															2
Español															3
Italiano															4

<sup>1)</sup> Sólo para longitudes de célula de 20 a 180 mm.

<sup>2)</sup> QAL1 (NGC1): ver la tabla "Idoneidad verificada según EN 15267 (componente individual)".

<sup>3)</sup> QAL1 (NGC1): ver la tabla "Conforme con QAL1 (NGC1) según SIRA/MCERTS (componente individual)".

<sup>4)</sup> QAL1 (NGC1): ver las tablas "Conforme con QAL1 (NGC1) según SIRA/MCERTS (componente individual)" e "Idoneidad verificada según EN 15267 (componente individual)".

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir la clave	
<b>Ajustes</b>	
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 6 mm (canal 1)	<b>A20</b>
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, ¼" (canal 1)	<b>A21</b>
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 6 mm (canal 2)	<b>A40</b>
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, ¼" (canal 2)	<b>A41</b>
Tubos de unión(sólo combinables con el diámetro correspondiente de la conexión de gas y con materiales de la ruta de gas interna)	
• de titanio de 6 mm, completa con racor, para lado de gas de muestra	<b>A22</b>
• de titanio de 6 mm, completa con racor, para lado de gas de referencia	<b>A23</b>
• de titanio de ¼", completa con racor, para lado de gas de muestra	<b>A24</b>
• de titanio de ¼", completa con racor, para lado de gas de referencia	<b>A25</b>
• de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571) de 6 mm, completa con racor, para lado de gas de muestra	<b>A27</b>
• de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571) ¼", completa con racor, para lado de gas de muestra	<b>A29</b>
Barras telescópicas (2 unidades)	<b>A31</b>
Juego de destornilladores Torx	<b>A32</b>
Sin logo de Siemens	<b>B02</b>

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Opciones	Clave
Placas de TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	<b>B03</b>
Juntas Kalrez en la ruta del gas de muestra (canal 1)	<b>B04</b>
Juntas Kalrez en la ruta del gas de muestra (canal 2)	<b>B05</b>
Declaración de conformidad SIL (SIL 2) Seguridad funcional según IEC 61508 e IEC 61511	<b>C20</b>
Certificado FM/CSA: Class I Div 2	<b>E20</b>
Servicio Clean for O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas; canal 1+2)	<b>Y02</b>
Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar	<b>Y11</b>
Ajuste especial (sólo asociado a un n.º de aplicación, p. ej. rango de medida ampliado)	<b>Y12</b>
Ajuste especial ampliado (sólo asociado a un n.º de aplicación, p. ej., determinación de interferencias cruzadas)	<b>Y13</b>
Configuración hardware/software conforme al ensayo de idoneidad QAL1 (NGC1) según EN 14181:2004 (canal 1)	<b>Y17</b>
Versión TÜV según BImSchV n.º 13 y n.º 17 (canal 2)	<b>Y18</b>
Idoneidad verificada según EN 15267 (1.er canal)	<b>Y27</b>
Idoneidad verificada según EN 15267 (2.º canal)	<b>Y28</b>

Accesorios	Referencia
Convertidor RS 485/Ethernet	A5E00852383
Convertidor RS 485/RS 232	C79451-Z1589-U1
Convertidor RS 485/USB	A5E00852382
Función AUTOCAL con interfaz serie para la industria del automóvil (AK)	C79451-A3480-D33
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales, respectivamente para canal 1 o canal 2	C79451-A3480-D511
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales, respectivamente y PROFIBUS PA para canal 1 o canal 2	A5E00057307
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales, respectivamente y PROFIBUS DP para canal 1 o canal 2	A5E00057312
Juego de destornilladores Torx	A5E34821625

		Referencia	
<b>Analizador de gases ULTRAMAT 6</b>		7MB2124- ● ● ● ● - ● ● ● ●	
Unidad para rack de 19" de uno o dos canales para montar en armarios para medir 2-3 componentes IR			
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.			
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>			
<b>Conexiones para gas de muestra y gas de referencia</b>			
Tubo con diámetro exterior 6 mm		0	
Tubo con diámetro exterior 1/4"		1	
<b>Componente a medir</b>	<b>Menor rango de medida</b>	<b>Mayor rango de medida</b>	
CO y NO <sup>1)</sup>	0 ... 100 vpm	0 ... 1000 vpm	A A
CO y NO <sup>1)</sup>	0 ... 300 vpm	0 ... 3000 vpm	A B
CO y NO <sup>1)</sup>	0 ... 1000 vpm	0 ... 10 000 vpm	A C

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

ULTRAMAT 6 / Unidad de 19"

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Analizador de gases ULTRAMAT 6			Referencia																							
Unidad para rack de 19" de uno o dos canales para montar en armarios para medir 2-3 componentes IR			7MB2124- ● ● ● ● ● - ● ● ● ● ●																							
CO <sub>2</sub> y CO	0 ... 100 vpm	0 ... 1000 vpm											B	A												
CO <sub>2</sub> y CO	0 ... 300 vpm	0 ... 3000 vpm												B	B											
CO <sub>2</sub> y CO	0 ... 1000 vpm	0 ... 10 000 vpm												B	C											
CO <sub>2</sub> y CO	0 ... 3000 vpm	0 ... 30 000 vpm												B	D											
CO <sub>2</sub> y CO	0 ... 1 %	0 ... 10 %												B	E											
CO <sub>2</sub> y CO	0 ... 3 %	0 ... 30 %												B	F											
CO <sub>2</sub> y CO	0 ... 10 %	0 ... 100 %												B	G											
CO <sub>2</sub> y CH <sub>4</sub>	0 ... 10 %	0 ... 100 %												C	G											
CO <sub>2</sub> y NO	0 ... 300 vpm	0 ... 3000 vpm												D	B											
<b>Rutas de gas internas</b>		<b>Célula de muestra<sup>2)</sup> (revestimiento)</b>	<b>Célula de referencia (tipo flujo)</b>																							
Manguera de FKM (Viton)	Aluminio	No tipo flujo																					0			
Manguera de FKM (Viton)	Aluminio	Tipo flujo																						1		
Manguera de FKM (Viton), con monitorización del gas de muestra	Aluminio	No tipo flujo																						2		
Manguera de FKM (Viton), con monitorización del gas de muestra	Aluminio	Tipo flujo																						3		
Tubo de titanio	Tantalio	No tipo flujo																						4		
Tubo de titanio	Tantalio	No tipo flujo																						5		
Tubo de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571)	Aluminio	No tipo flujo																						6		
Tubo de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571)	Aluminio	No tipo flujo																						8		
<b>Electrónica adicional</b>																										
Sin																								0		
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente, para canal 1																									1	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente, para canal 1 y canal 2																									2	
Función AUTOCAL con interfaz serie para la industria del automóvil (AK), canal 1																									3	
Función AUTOCAL con interfaz serie para la industria del automóvil (AK), canal 1 y canal 2																									4	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente, para canal 1 e interfaz PROFIBUS PA																									5	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente, para canal 1 y canal 2 e interfaz PROFIBUS PA																									6	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente, para canal 1 e interfaz PROFIBUS DP																									7	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente, para canal 1 y canal 2 e interfaz PROFIBUS DP																									8	
<b>Alimentación auxiliar</b>																										
100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz																									0	
200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz																										1
<b>Canal 2 Componente a medir</b>		<b>Posible con código del rango de medida</b>																								
CO		11 ... 30																							A	
CO con alta selectividad (con filtro óptico)		12 ... 30																								B
CO <sub>2</sub>		10 ... 30																								C
CH <sub>4</sub>		13 ... 30																								D
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>		15 ... 30																								E
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>		15 ... 30																								F
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>		14 ... 30																								G
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>		14 ... 30																								H
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>		13 ... 30																								J
C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>		15 ... 30																								K
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>		14 ... 30																								L
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>		14 ... 30																								M
SO <sub>2</sub> <sup>3)</sup>		12 ... 30																								N
NO <sup>3)</sup>		14 ... 23, 25, 29																								P
NH <sub>3</sub> (seco)		14 ... 30																								Q
H <sub>2</sub> O		17 ... 30																								R
N <sub>2</sub> O		13 ... 30																								S
Sin canal 2																										W
CO <sup>3)</sup>																										X
<b>Menor rango de medida</b>	<b>Mayor rango de medida</b>	<b>Código del rango de medida</b>																								
0 ... 5 vpm	0 ... 100 vpm	10																								A

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Analizador de gases ULTRAMAT 6			Referencia																		
Unidad para rack de 19" de uno o dos canales para montar en armarios para medir 2-3 componentes IR			7MB2124- ● ● ● ● ● - ● ● ● ● ●																		
0 ... 10 vpm	0 ... 200 vpm	11																			B
0 ... 20 vpm	0 ... 400 vpm	12																			C
0 ... 50 vpm	0 ... 1000 vpm	13																			D
0 ... 100 vpm	0 ... 1000 vpm	14																			E
0 ... 300 vpm	0 ... 3000 vpm	15																			F
0 ... 500 vpm	0 ... 5000 vpm	16																			G
0 ... 1000 vpm	0 ... 10 000 vpm	17																			H
0 ... 3000 vpm	0 ... 10 000 vpm	18																			J
0 ... 3000 vpm	0 ... 30 000 vpm	19																			K
0 ... 5000 vpm	0 ... 15 000 vpm	20																			L
0 ... 5000 vpm	0 ... 50 000 vpm	21																			M
0 ... 1 %	0 ... 3 %	22																			N
0 ... 1 %	0 ... 10 %	23																			P
0 ... 3 %	0 ... 10 %	24																			Q
0 ... 3 %	0 ... 30 %	25																			R
0 ... 5 %	0 ... 15 %	26																			S
0 ... 5 %	0 ... 50 %	27																			T
0 ... 10 %	0 ... 30 %	28																			U
0 ... 10 %	0 ... 100 %	29																			V
0 ... 30 %	0 ... 100 %	30																			W
Sin canal 2																					X
<b>Idioma del software de manejo</b>																					
Alemán																					0
Inglés																					1
Francés																					2
Español																					3
Italiano																					4

<sup>1)</sup> QAL1 (NGC1): ver la tabla "Conforme con QAL1 (NGC1) según SIRA/MCERTS (2 componentes en serie)".

<sup>2)</sup> Sólo para longitudes de célula de 20 a 180 mm.

<sup>3)</sup> QAL1 (NGC1): ver la tabla "Conforme con QAL1 (NGC1) según SIRA/MCERTS (componente individual)".

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir la clave	
<b>Ajustes</b>	
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 6 mm (canal 1)	<b>A20</b>
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 1/4" (canal 1)	<b>A21</b>
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 6 mm (canal 2)	<b>A40</b>
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 1/4" (canal 2)	<b>A41</b>
Tubos de unión(sólo combinables con el diámetro correspondiente de la conexión de gas y con materiales de la ruta de gas interna)	
• de titanio de 6 mm, completa con racor, para lado de gas de muestra	<b>A22</b>
• de titanio de 6 mm, completa con racor, para lado de gas de referencia	<b>A23</b>
• de titanio de 1/4", completa con racor, para lado de gas de muestra	<b>A24</b>
• de titanio de 1/4", completa con racor, para lado de gas de referencia	<b>A25</b>
• de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571) de 6 mm, completa con racor, para lado de gas de muestra	<b>A27</b>

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## Serie 6

### ULTRAMAT 6 / Unidad de 19"

#### Datos para selección y pedidos (Continuación)

Opciones	Clave
• de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571) ¼", completa con racor, para lado de gas de muestra	A29
Barras telescópicas (2 unidades)	A31
Placas de TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	B03
Juntas Kalrez en la ruta del gas de muestra (canal 1)	B04
Juntas Kalrez en la ruta del gas de muestra (canal 2)	B05
Declaración de conformidad SIL (SIL 2) Seguridad funcional según IEC 61508 e IEC 61511	C20
Certificado FM/CSA: Class I Div 2	E20
Servicio Clean for O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas; canal 1+2)	Y02
Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar	Y11
Ajuste especial (sólo asociado a un n.º de aplicación, p. ej. rango de medida ampliado)	Y12
Ajuste especial ampliado (sólo asociado a un n.º de aplicación, p. ej., determinación de interferencias cruzadas)	Y13
Configuración hardware/software conforme al ensayo de idoneidad QAL1 (NGC1) según EN 14181:2004 (canal 1)	Y17
Configuración hardware/software conforme al ensayo de idoneidad QAL1 (NGC1) según EN14181:2004 (canal 2)	Y18

Accesorios	Referencia
Convertidor RS 485/Ethernet	A5E00852383
Convertidor RS 485/RS 232	C79451-Z1589-U1
Convertidor RS 485/USB	A5E00852382
Función AUTOCAL con interfaz serie para la industria del automóvil (AK)	C79451-A3480-D33
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales, respectivamente para canal 1 o canal 2	C79451-A3480-D511
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales, respectivamente y PROFIBUS PA para canal 1 o canal 2	A5E00057307
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales, respectivamente y PROFIBUS DP para canal 1 o canal 2	A5E00057312
Juego de destornilladores Torx	A5E34821625

#### Nota

Ver tablas QAL1 y ejemplos de pedido en "Más información".

## Datos técnicos

ULTRAMAT 6, unidad para rack de 19"	
<b>Generalidades</b>	
Rangos de medida	4, pueden cambiarse de forma interna y externa; también es posible el cambio de rango de medida automático
Menor rango de medida posible	Depende de la aplicación: p. ej. CO: 0 ... 10 vpm, CO <sub>2</sub> : 0 ... 5 vpm
Mayor alcance de medida posible	Depende de la aplicación
Rango de medida con supresión de cero	En el rango 0 ... 100 % de vol. cualquier cero es posible; menor alcance de medida posible: 20 %
Posición de uso	Pared frontal en vertical
Conformidad	Marcado CE según EN 50081-1 y EN 50082-2
Las interferencias cruzadas se deben considerar aparte	
<b>Diseño, caja</b>	
Peso	Aprox. 15 kg (con un canal de IR) Aprox. 21 kg (con dos canales de IR)
Grado de protección	IP20 según EN 60529
<b>Características eléctricas</b>	
Inmunidad CEM (compatibilidad electromagnética)	Conforme a los requisitos estándar de NAMUR NE21 (08/98)
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1, categoría de sobretensión III
Alimentación auxiliar	100 ... 120 V AC (rango nominal de uso 90 ... 132 V), 48 ... 63 Hz o bien 200 ... 240 V AC (rango nominal de uso 180 ... 264 V), 48 ... 63 Hz
Consumo	Analizador de 1 canal: aprox. 40 VA Analizador de 2 canal: aprox. 70 VA
Fusibles	100 ... 120 V: 1T/250 (7MB2121); 1,6T/250 (7MB2123) 200 ... 240 V: 0,63T/250 (7MB2121); T/250 (7MB2123)
<b>Condiciones de entrada del gas</b>	
Presión permitida del gas de muestra	
• con entubado de plástico	
- sin presostato	600 ... 1500 hPa (absolutos)
- con presostato	700 ... 1300 hPa (absolutos)
• con entubado metálico (sin presostato)	600 ... 1500 hPa (absolutos)
Caudal de gas de muestra	18 ... 90 l/h (0,3 ... 1,5 l/min)
Temperatura del gas de muestra	Mín. 0 ... máx. 50 °C, pero por encima del punto de rocío
Humedad del gas de muestra	< 90 % HR (humedad relativa) o dependiente de la aplicación, sin condensación
<b>Respuesta en el tiempo</b>	
Tiempo de calentamiento	A la temperatura ambiente: < 30 min (la especificación técnica se cumple después de 2 horas)
Retardo de visualización (tiempo T <sub>90</sub> )	Depende de la longitud de la cámara de análisis, la tubería de entrada del gas y la atenuación parametrizable
Atenuación (constante de tiempo eléctrica)	0 ... 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (tiempo de purga de la ruta de gas en el analizador a 1 l/min)	Aprox. 0,5 ... 5 s, según versión
Tiempo para procesamiento interno de señales	< 1 s
<b>Rango de corrección de presión</b>	
Sensor de presión	
• interno	700 ... 1200 hPa absolutos
• externo	700 ... 1500 hPa absolutos
<b>Comportamiento de medición</b>	
Fluctuación de la señal de salida	Considerando una presión absoluta del gas de muestra de 1013 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente
Deriva del cero	< ± 1 % del menor rango de medida posible según placa de características
	< ± 1 % del rango de medida actual/semana

## Datos técnicos (Continuación)

ULTRAMAT 6, unidad para rack de 19"	
Deriva del valor medido	< ± 1 % del rango de medida actual/semana
Repetibilidad	≤ 1 % del rango de medida actual
Límite de detección	1 % del menor rango de medida posible
Error de linealidad	± 0,5 % del valor final del rango
<b>Magnitudes de influencia</b>	Considerando una presión absoluta del gas de muestra de 1013 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente
Temperatura ambiente	< 1 % del rango de medida actual/10 K (con temperatura del circuito de entrada estable)
Presión del gas de muestra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con la compensación de presión activada: &lt; 0,15 % del alcance de medida por cada 1 % de cambio de la presión atmosférica</li> <li>Con la compensación de presión desactivada: &lt; 1,5 % del alcance de medida por cada 1 % de cambio de la presión atmosférica</li> </ul>
Caudal de gas de muestra	despreciable
Alimentación auxiliar	< 0,1 % del rango de medida actual con tensión nominal ± 10 %
Condiciones ambientales	Posibilidad de influencias en la medición según la aplicación, en caso de que el aire ambiente contenga los componentes a medir o gases sensibles a interferencias
<b>Entradas y salidas eléctricas</b>	
Salida analógica	0/2/4 ... 20 mA, libre de potencial; carga ≤ 750 Ω
Salidas de relé	6, con contactos inversores, parametrizables, por ejemplo para identificación del rango de medida; corriente máxima admisible: 24 V AC/DC/1 A, libres de potencial, sin chispas
Entradas analógicas	2, dimensionadas para 0/2/4 ... 20 mA para el sensor de presión externo y corrección de la influencia del gas asociado (corrección de interferencia de gases)
Entradas digitales	6, dimensionadas para 24 V, libres de potencial, parametrizables, p. ej. para cambio del rango de medida
Puerto serie	RS 485
Opciones	Función AUTOCAL con 8 entradas digitales y salidas de relé adicionales, respectivamente, también con PROFIBUS PA o PROFIBUS DP
<b>Condiciones climáticas</b>	
Temperatura ambiente admisible	-30 ... +70 °C en almacenamiento y transporte, 5 ... 45 °C durante el funcionamiento
Humedad admisible	< 90 % HR (humedad relativa) de media anual, en almacenamiento y transporte (sin rebasar por defecto el punto de rocío)

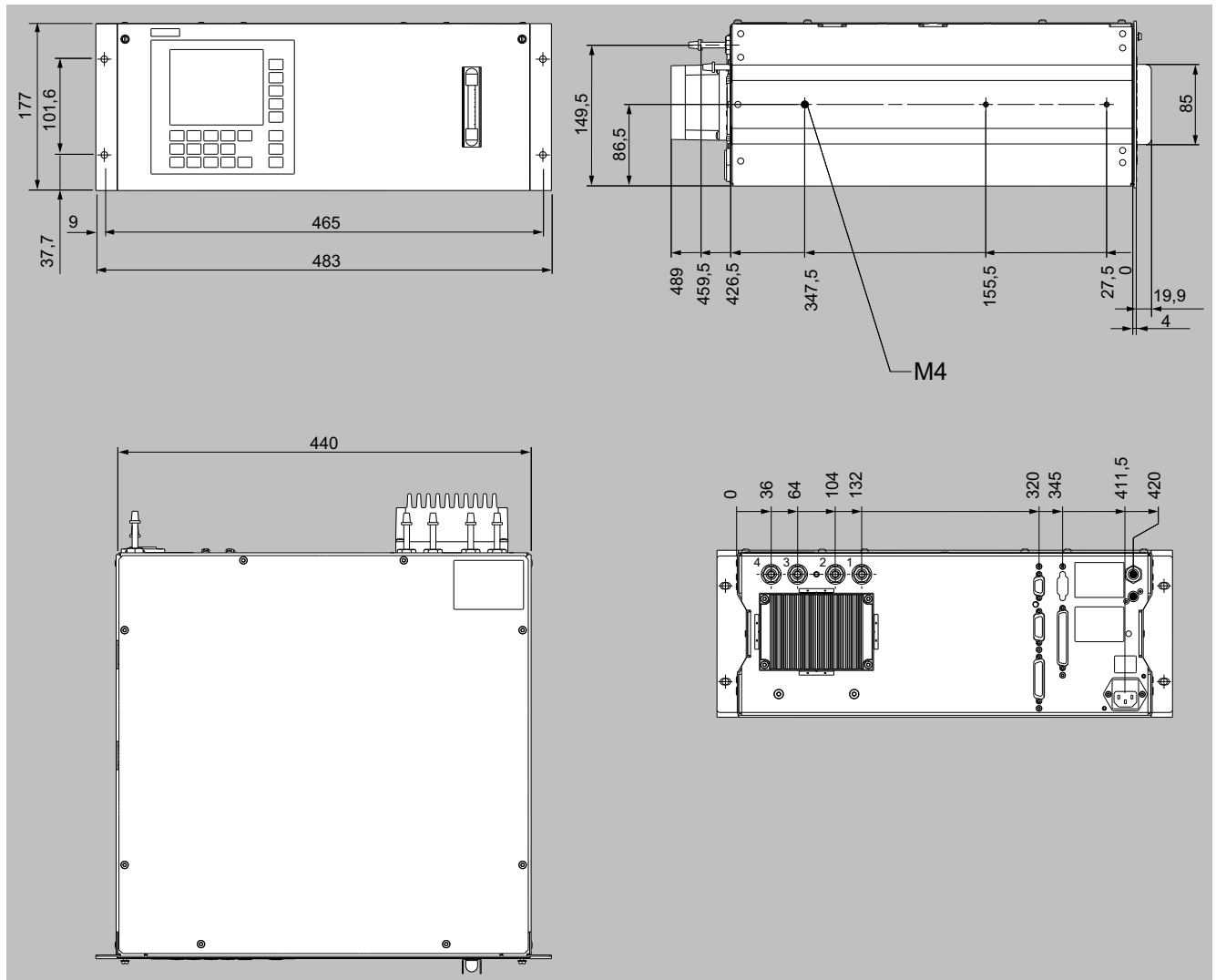


## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

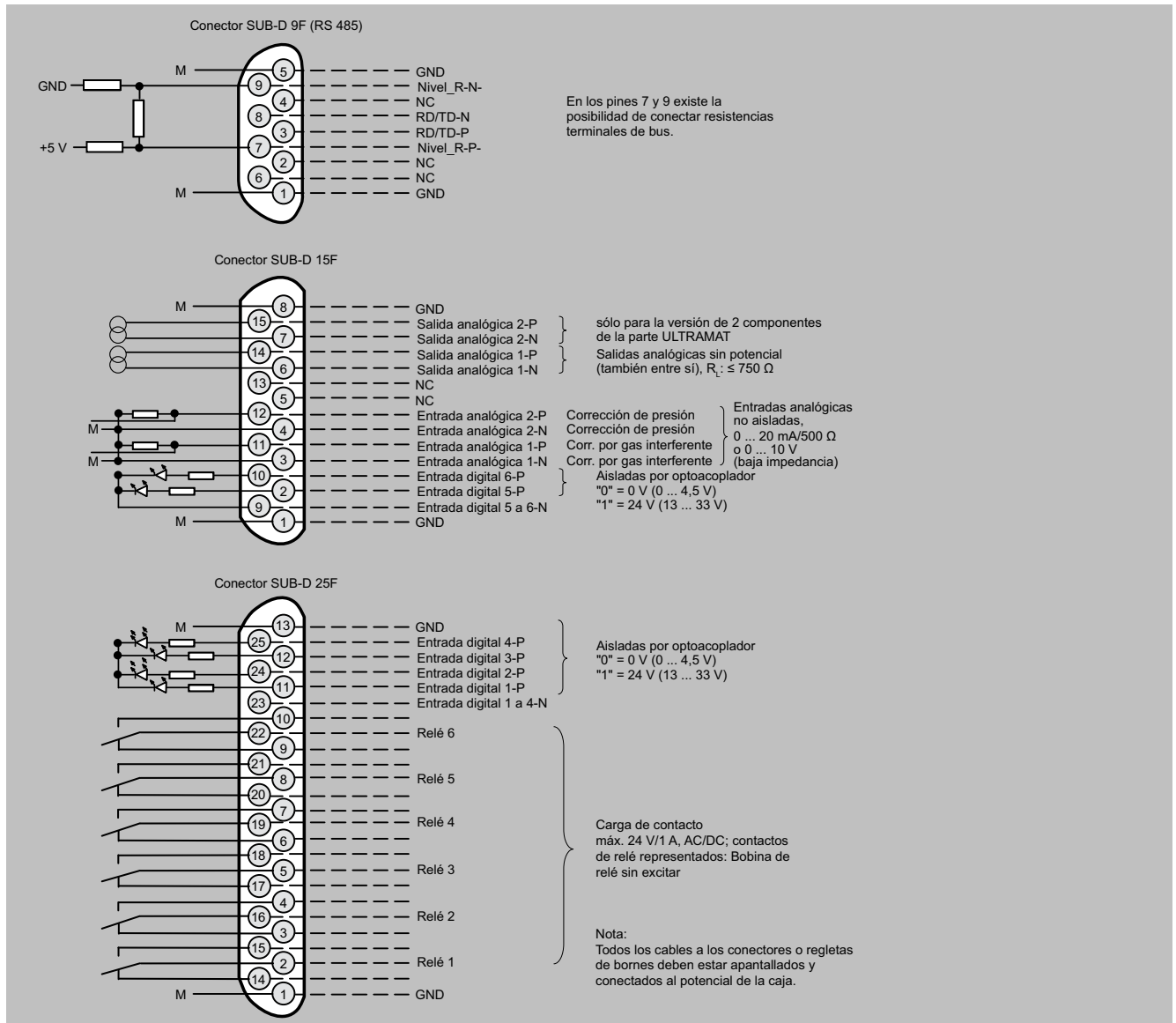
ULTRAMAT 6 / Unidad de 19"

## Croquis acotados



ULTRAMAT 6, unidad de 19", dimensiones en mm, (ejemplo: versión de 1 canal)

## Diagramas de circuitos



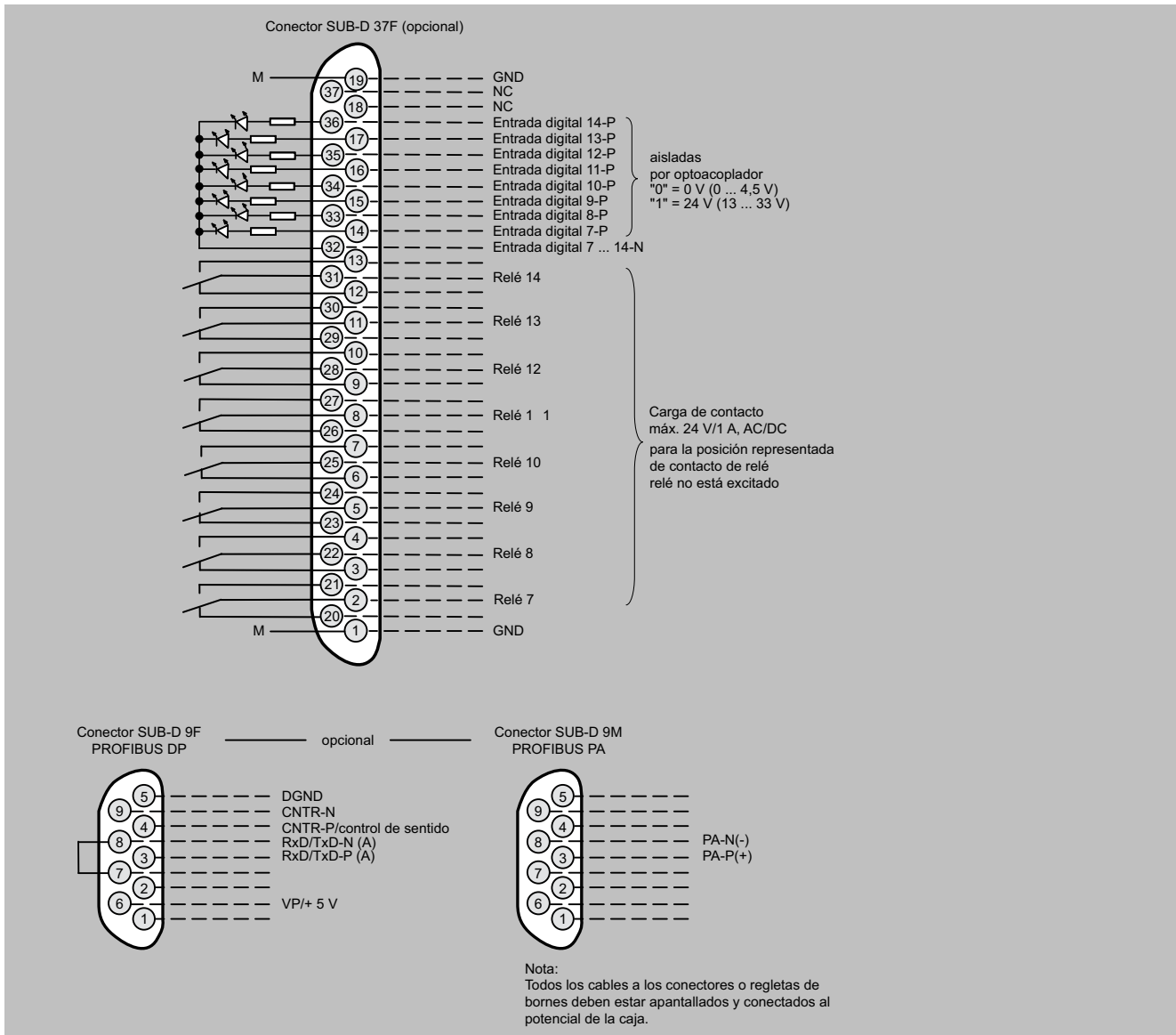
ULTRAMAT 6, unidad para rack de 19", asignación de pines

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

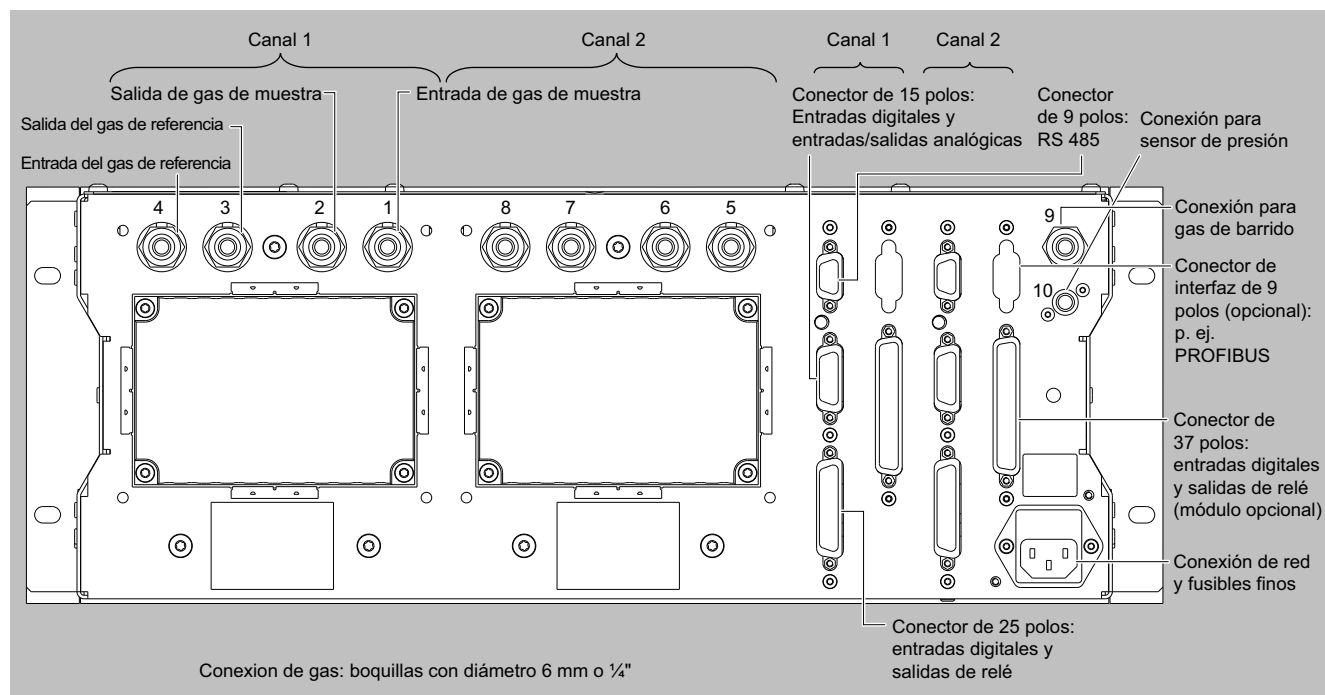
ULTRAMAT 6 / Unidad de 19"

## Diagramas de circuitos (Continuación)



ULTRAMAT 6, unidad para rack de 19", asignación de pines de la placa AUTOCAL y conector PROFIBUS

## Diagramas de circuitos (Continuación)



ULTRAMAT 6, unidad para rack de 19", conexiones de gas y eléctricas (ejemplo: versión de 2 canales)

## Más información

Conforme con QAL1 (NGC1) según SIRA/MCERTS (componente individual)

Solo en combinación con la clave Y17/Y18

Componente	CO (QAL1)		SO <sub>2</sub> (QAL1)		NO (QAL1)	
	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...
C	-	-	75 mg/m <sup>3</sup>	1500 mg/m <sup>3</sup>	-	-
D	50 mg/m <sup>3</sup>	1000 mg/m <sup>3</sup>	300 mg/m <sup>3</sup>	3000 mg/m <sup>3</sup>	-	-
E	-	-	500 mg/m <sup>3</sup>	5000 mg/m <sup>3</sup>	100 mg/m <sup>3</sup>	2000 mg/m <sup>3</sup>
F	300 mg/m <sup>3</sup>	3000 mg/m <sup>3</sup>	1000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>	300 mg/m <sup>3</sup>	3000 mg/m <sup>3</sup>
G	500 mg/m <sup>3</sup>	5000 mg/m <sup>3</sup>	-	-	500 mg/m <sup>3</sup>	5000 mg/m <sup>3</sup>
H	1000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>	3000 mg/m <sup>3</sup>	30 000 mg/m <sup>3</sup>	1000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>
K	3000 mg/m <sup>3</sup>	30 000 mg/m <sup>3</sup>	10 g/m <sup>3</sup>	100 g/m <sup>3</sup>	3000 mg/m <sup>3</sup>	30 000 mg/m <sup>3</sup>

## Ejemplo de pedido

ULTRAMAT 6, QAL1

Componente: CO

Rango de medida: 0 a 50/1000 mg/m<sup>3</sup>

con entubado de plástico, lado de referencia por el que no circula gas

sin calibración automática (AUTOCAL)

230 V AC; alemán

7MB2121-0XD00-1AA0-Z +Y17

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

ULTRAMAT 6 / Unidad de 19"

## Más información (Continuación)

### Idoneidad verificada según EN 15267 (componente individual)

Sólo en combinación con la clave Y27/Y28

Componente	CO (QAL1)		SO <sub>2</sub> (QAL1)		NO (QAL1)	
	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...
C	-	-	75 mg/m <sup>3</sup>	1500 mg/m <sup>3</sup>	-	-
D	75 mg/m <sup>3</sup>	1250 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-
E	125 g/m <sup>3</sup>	1250 mg/m <sup>3</sup>	-	-	100 mg/m <sup>3</sup>	2000 mg/m <sup>3</sup>
F	300 mg/m <sup>3</sup>	3000 mg/m <sup>3</sup>	-	-	300 mg/m <sup>3</sup>	3000 mg/m <sup>3</sup>
G	500 mg/m <sup>3</sup>	5000 mg/m <sup>3</sup>	-	-	500 mg/m <sup>3</sup>	5000 mg/m <sup>3</sup>
H	1000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>	-	-	1000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>
J	3000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>	-	-	3000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>

### Ejemplo de pedido

ULTRAMAT 6 de 2 canales, idoneidad verificada según EN 15267

Componentes: CO + SO<sub>2</sub>

Rango de medida: CO: 0 a 75/1 250 mg/m<sup>3</sup>, SO<sub>2</sub>: 0 a 75/1 500 mg/m<sup>3</sup>

con entubado de plástico, lado de referencia no tipo flujo

con calibración automática (AUTOCAL)

230 V AC; alemán

**7MB2123-0BD03-1NC0-Z+Y27+Y28**

### Conforme con QAL1 (NGC1) según SIRA/MCERTS (2 componentes en serie)

Sólo en combinación con la clave Y17

Componente	CO (QAL1)		NO (QAL1)	
	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...
AA	75 mg/m <sup>3</sup>	1000 mg/m <sup>3</sup>	200 mg/m <sup>3</sup>	2000 mg/m <sup>3</sup>
AB	300 mg/m <sup>3</sup>	3000 mg/m <sup>3</sup>	300 mg/m <sup>3</sup>	3000 mg/m <sup>3</sup>
AC	1000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>	1000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>

### Ejemplo de pedido

ULTRAMAT 6 de 2 canales, QAL1

Componentes: CO/NO + SO<sub>2</sub>

Rango de medida: CO: 0 a 75/1000 mg/m<sup>3</sup>, NO: 0 a 200 / 2000 mg/m<sup>3</sup>, SO<sub>2</sub>: 0 a 75 / 1500 mg/m<sup>3</sup>

con entubado de plástico, lado de referencia por el que no circula gas

sin calibración automática (AUTOCAL)

230 V AC; alemán

**7MB2124-0AA00-1NC0-Z+Y17+Y18**

Indicaciones para pedido, componente a medir N<sub>2</sub>O

Certificación según AM0028 y AM0034 (protocolo de Kyoto) para la medición de N<sub>2</sub>O, rango de medida 0 ... 300 vpm/3000 vpm.

Versión: Analizador estándar

## Datos para selección y pedidos

Analizador de gases ULTRAMAT 6			Referencia	
Para montaje en caja de campo, 1 canal, 1 componente			7MB2111- ● ● ● ● ● - ● ● A ●	
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.				
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>				
<b>Conexiones de gas</b>				
Racor de anillo cortante para tubo, diámetro exterior 6 mm			0	
Racor de anillo cortante para tubo, diámetro exterior 1/4"			1	
<b>Componente a medir</b>		<b>Posible con código del rango de medida</b>		
CO		11 ... 30	A	
CO con alta selectividad (con filtro óptico)		12 ... 30	B	
CO <sub>2</sub>		10 ... 30	C	
CH <sub>4</sub>		13 ... 30	D	
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>		15 ... 30	E	
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>		15 ... 30	F	
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>		14 ... 30	G	
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>		14 ... 30	H	
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>		13 ... 30	J	
C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>		15 ... 30	K	
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>		14 ... 30	L	
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>		14 ... 30	M	
SO <sub>2</sub> <sup>1)</sup>		12 ... 30	N	
NO <sup>1)</sup>		14 ... 30	P	
NH <sub>3</sub> (seco)		14 ... 30	Q	
H <sub>2</sub> O		17 ... 24, 26	R	
N <sub>2</sub> O		13 ... 30	S	
CO <sup>1)</sup>			X	
<b>Menor rango de medida</b>	<b>Mayor rango de medida</b>	<b>Código del rango de medida</b>		
0 ... 5 vpm	0 ... 100 vpm	10	A	
0 ... 10 vpm	0 ... 200 vpm	11	B	
0 ... 20 vpm	0 ... 400 vpm	12	C	
0 ... 50 vpm	0 ... 1000 vpm	13	D	
0 ... 100 vpm	0 ... 1000 vpm	14	E	
0 ... 300 vpm	0 ... 3000 vpm	15	F	
0 ... 500 vpm	0 ... 5000 vpm	16	G	
0 ... 1000 vpm	0 ... 10 000 vpm	17	H	
0 ... 3000 vpm	0 ... 10 000 vpm	18	J	
0 ... 3000 vpm	0 ... 30 000 vpm	19	K	
0 ... 5000 vpm	0 ... 15 000 vpm	20	L	
0 ... 5000 vpm	0 ... 50 000 vpm	21	M	
0 ... 1 %	0 ... 3 %	22	N	
0 ... 1 %	0 ... 10 %	23	P	
0 ... 3 %	0 ... 10 %	24	Q	
0 ... 3 %	0 ... 30 %	25	R	
0 ... 5 %	0 ... 15 %	26	S	
0 ... 5 %	0 ... 50 %	27	T	
0 ... 10 %	0 ... 30 %	28	U	
0 ... 10 %	0 ... 100 %	29	V	
0 ... 30 %	0 ... 100 %	30	W	
<b>Rutas de gas internas</b>	<b>Célula de muestra (revestimiento)</b>	<b>Célula de referencia (tipo flujo)</b>		
Manguera de FKM (Viton)	Aluminio	No tipo flujo	0	
Manguera de FKM (Viton)	Aluminio	Tipo flujo	1	
Tubo de titanio	Tantalio <sup>2)</sup>	No tipo flujo	2	
Tubo de titanio	Tantalio <sup>2)</sup>	Tipo flujo	3	
Tubo de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571)	Aluminio	No tipo flujo	6	
Tubo de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571)	Tantalio <sup>2)</sup>	No tipo flujo	8	
<b>Electrónica adicional</b>				
Sin			0	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente			1	

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

## ULTRAMAT 6 / Unidad de campo

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Analizador de gases ULTRAMAT 6			Referencia																			
Para montaje en caja de campo, 1 canal, 1 componente			7MB2111- ● ● ● ● ● - ● ● A ●																			
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente e interfaz PROFIBUS PA													6									
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente e interfaz PROFIBUS DP													7									
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales y PROFIBUS PA Ex i													8									
<b>Alimentación auxiliar</b>																						
Equipo estándar y según versión ATEX II 3G (zona 2)																						
• 100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz																					0	
• 200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz																					1	
Versiones ATEX II 2G (zona 1), incl. certificado																						
• 100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz, según ATEX II 2G <sup>3)</sup> (modo de operación: compensación de fugas)																					2	
• 200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz, según ATEX II 2G <sup>3)</sup> (modo de operación: compensación de fugas)																					3	
• 100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz, según ATEX II 2G <sup>3)</sup> (modo de operación: barrido continuo)																					6	
• 200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz, según ATEX II 2G <sup>3)</sup> (modo de operación: barrido continuo)																					7	
<b>Calefacción de las rutas de gas internas y de la parte de análisis</b>																						
Sin																					A	
Con (máx. 65 °C)																					B	
<b>Idioma del software de manejo</b>																						
Alemán																					0	
Inglés																					1	
Francés																					2	
Español																					3	
Italiano																					4	

<sup>1)</sup> QAL1 (NGC1): Ver la tabla "Conforme con QAL1 (NGC1) según SIRA/MCERTS (componente individual)" en "Más información".

<sup>1)</sup> Sólo para longitudes de célula de 20 a 180 mm.

<sup>2)</sup> Ver también "Dispositivos adicionales para versiones Ex".

Analizador de gases ULTRAMAT 6			Referencia																		
Para montaje en caja de campo, 1 canal, 2 componentes			7MB2112- ● ● ● ● ● - ● ● A ●																		
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.																					
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>																					
<b>Conexiones de gas</b>																					
Racor de anillo cortante para tubo, diámetro exterior 6 mm													0								
Racor de anillo cortante para tubo, diámetro exterior 1/4"													1								
<b>Componente a medir</b>	<b>Menor rango de medida</b>	<b>Mayor rango de medida</b>																			
CO y NO <sup>3)</sup>	0 ... 100 vpm	0 ... 1000 vpm																			A A
CO y NO <sup>3)</sup>	0 ... 300 vpm	0 ... 3000 vpm																			A B
CO y NO <sup>3)</sup>	0 ... 1000 vpm	0 ... 10 000 vpm																			A C
CO <sub>2</sub> y CO	0 ... 100 vpm	0 ... 1000 vpm																			B A
CO <sub>2</sub> y CO	0 ... 300 vpm	0 ... 3000 vpm																			B B
CO <sub>2</sub> y CO	0 ... 1000 vpm	0 ... 10 000 vpm																			B C
CO <sub>2</sub> y CO	0 ... 3000 vpm	0 ... 30 000 vpm																			B D
CO <sub>2</sub> y CO	0 ... 1 %	0 ... 10 %																			B E
CO <sub>2</sub> y CO	0 ... 3 %	0 ... 30 %																			B F
CO <sub>2</sub> y CO	0 ... 10 %	0 ... 100 %																			B G
CO <sub>2</sub> y CH <sub>4</sub>	0 ... 10 %	0 ... 100 %																			C G
CO <sub>2</sub> y NO	0 ... 100 vpm	0 ... 1000 vpm																			D A
CO <sub>2</sub> y NO	0 ... 300 vpm	0 ... 3000 vpm																			D B
<b>Rutas de gas internas</b>	<b>Célula de muestra (revestimiento)</b>	<b>Célula de referencia (tipo flujo)</b>																			
Manguera de FKM (Viton)	Aluminio	No tipo flujo																			0
Manguera de FKM (Viton)	Aluminio	Tipo flujo																			1
Tubo de titanio	Tantalio <sup>1)</sup>	No tipo flujo																			2
Tubo de titanio	Tantalio <sup>1)</sup>	Tipo flujo																			3
Tubo de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571)	Aluminio	No tipo flujo																			6

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Analizador de gases ULTRAMAT 6 Para montaje en caja de campo, 1 canal, 2 componentes	Referencia 7MB2112- ● ● ● ● ● - ● ● A ●
Tubo de acero inoxidable (n.º de mat. Tantalio <sup>1)</sup> 1.4571) No tipo flujo	8
<b>Electrónica adicional</b>	
Sin	0
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente	1
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente e interfaz PROFIBUS PA	6
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente e interfaz PROFIBUS DP	7
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales y PROFIBUS PA Ex i	8
<b>Alimentación auxiliar</b>	
Equipo estándar y según versión ATEX II 3G (zona 2)	
• 100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz	0
• 200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz	1
Versiones ATEX II 2G (zona 1), incl. certificado	
• 100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz, según ATEX II 2G <sup>2)</sup> (modo de operación: barrido continuo)	6
• 200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz, según ATEX II 2G <sup>2)</sup> (modo de operación: barrido continuo)	7
<b>Calefacción de las rutas de gas internas y de la parte de análisis</b>	
Sin	A
Con (máx. 65 °C)	B
<b>Idioma (documentación entregada, software)</b>	
Alemán	0
Inglés	1
Francés	2
Español	3
Italiano	4

<sup>1)</sup> Sólo para longitudes de célula de 20 a 180 mm.

<sup>2)</sup> Ver también "Dispositivos adicionales para versiones Ex".

<sup>3)</sup> QAL1 (NGC1): Ver la tabla "Conforme con QAL1 (NGC1) según SIRA/MCERTS (2 componentes en serie)" en "Más información".

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir la clave	
<b>Ajustes</b>	
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 6 mm	A28
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, ¼"	A29
Juego de destornilladores Torx	A32
Placas de TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	B03
Juntas Kalrez en la ruta del gas de muestra	B04
Declaración de conformidad SIL (SIL 2) Seguridad funcional según IEC 61508 e IEC 61511	C20
<b>Versiones EX</b>	
Para las combinaciones posibles ver la tabla "Configuraciones Ex, criterios de selección principales (serie 6)", capítulo "Generalidades"	
Certificado ATEX II 3G, respiración restringida, gases no combustibles	E11
Certificado ATEX II 3G, gases combustibles	E12
Certificado FM/CSA: Class I Div 2	E20
Certificado ATEX II 3D, atmósferas potencialmente explosivas, polvo	
• en zonas sin presencia de gases explosivos	E40
• en zonas Ex según ATEX II 3G, gases no combustibles <sup>1)</sup>	E41



# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

ULTRAMAT 6 / Unidad de campo

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Opciones	Clave
• en zonas Ex según ATEX II 3G, gases combustibles	<b>E42</b>
Unidad de barrido BARTEC Ex p para uso en ATEX o IEC-ex-Zona 1	<b>E74</b>
• Unidad de control BARTEC Ex p para flujo continuo	
• Puesto de control BARTEC Ex e con interruptor de llave de bypass	
Unidad de barrido BARTEC Ex p para uso en ATEX o IEC-ex-Zona 1	<b>E75</b>
• Unidad de control BARTEC Ex p para flujo continuo	
• Puesto de control BARTEC Ex con interruptor de llave de bypass	
• Pantalla de operador para visualizar estados del sistema	
Servicio Clean for O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)	<b>Y02</b>
Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar	<b>Y11</b>
Ajuste especial (sólo asociado a un n.º de aplicación, p. ej. rango de medida ampliado)	<b>Y12</b>
Ajuste especial ampliado (sólo asociado a un n.º de aplicación, p. ej., determinación de interferencias cruzadas)	<b>Y13</b>
Configuración hardware/software conforme al ensayo de idoneidad QAL1 (NGC1) según EN 14181:2004	<b>Y17</b>

<sup>1)</sup> Sólo junto con una unidad de barrido homologada

Dispositivos adicionales para versiones Ex	Referencia
<b>Categoría ATEX II 2G (zona 1)</b>	
Unidad de barrido BARTEC Ex p para uso en ATEX o IEC-ex-Zona 1	
• Unidad de control BARTEC Ex p para flujo continuo	<b>7MB8000-7CA</b>
• Puesto de control BARTEC Ex con interruptor de llave de bypass	
• Unidad de control BARTEC Ex p para flujo continuo	<b>7MB8000-7CB</b>
• Puesto de control BARTEC Ex con interruptor de llave de bypass	
• Pantalla de operador para visualizar estados del sistema	
Relé de aislamiento Ex, 230 V	<b>7MB8000-4AA</b>
Relé de aislamiento Ex, 110 V	<b>7MB8000-4AB</b>
Amplificador de aislamiento Ex	<b>7MB8000-3AB</b>
Presostato diferencial para gases corrosivos y no corrosivos	<b>7MB8000-5AA</b>
Inhibidor de llamas de acero inoxidable	<b>7MB8000-6BA</b>
Inhibidor de llamas de Hastelloy	<b>7MB8000-6BB</b>
<b>Categoría ATEX II 3G (zona 2)</b>	
Unidad de barrido BARTEC Ex p para uso en ATEX o IEC-ex-Zona 1	
• Unidad de control BARTEC Ex p para flujo continuo	<b>7MB8000-7CA</b>
• Puesto de control BARTEC Ex con interruptor de llave de bypass	

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Dispositivos adicionales para versiones Ex	Referencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad de control BARTEC Ex p para flujo continuo</li> <li>Puesto de control BARTEC Ex con interruptor de llave de bypass</li> <li>Pantalla de operador para visualizar estados del sistema</li> </ul>	7MB8000-7CB
<b>FM/CSA (Class I Div. 2)</b>	
Unidad Ex de barrido MiniPurge FM	7MB8000-1AA

Accesorios	Referencia
Convertidor RS 485/Ethernet	A5E00852383
Convertidor RS 485/RS 232	C79451-Z1589-U1
Convertidor RS 485/USB	A5E00852382
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales	A5E00064223
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS PA	A5E00057315
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS DP	A5E00057318
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS PA Ex i (requiere firmware 4.1.10)	A5E00057317
Juego de destornilladores Torx	A5E34821625

**Nota**

Ver tablas QAL1 y ejemplos de pedido en "Más información".

## Datos técnicos

ULTRAMAT 6, dispositivo de campo	
<b>Generalidades</b>	
Rangos de medida	4, pueden cambiarse de forma interna y externa; también es posible el cambio de rango de medida automático
Menor rango de medida posible	Depende de la aplicación, p. ej. CO: 0 ... 10 vpm, CO <sub>2</sub> : 0 ... 5 vpm
Mayor rango de medida posible	Depende de la aplicación
Rango de medida con supresión de cero	En el rango 0 ... 100 % de vol. cualquier cero es posible; menor alcance de medida posible: 20 %
Versión con calefacción	65 °C
Posición de uso	Pared frontal en vertical
Conformidad	Marcado CE según EN 50081-1 y EN 50082-2
Las interferencias cruzadas se deben considerar aparte	
<b>Diseño, caja</b>	
Peso	Aprox. 32 kg
Grado de protección	IP65 según EN 60529, respiración restringida según EN 50021
<b>Características eléctricas</b>	
Alimentación auxiliar	100 ... 120 V AC (rango nominal 90 ... 132 V), 48 ... 63 Hz o bien 200 ... 240 V AC (rango nominal 180 ... 264 V), 48 ... 63 Hz
Consumo	Aprox. 35 VA; aprox. 330 VA en la versión con calefacción
Inmunidad CEM (compatibilidad electromagnética)	Conforme a los requisitos estándar de NAMUR NE21 (08/98)
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1

## Datos técnicos (Continuación)

ULTRAMAT 6, dispositivo de campo	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizadores con calefacción</li> <li>Analizadores sin calefacción</li> </ul>	categoría de sobretensión II categoría de sobretensión III
Fusibles (analizador sin calefacción)	100 ... 120 V: F3 1T/250; F4 1T/250 200 ... 240 V: F3 0,63T/250; F4 0,63T/250
Fusibles (analizador con calefacción)	100 ... 120 V: F1 1T/250; F2 4T/250, F3 4T/250; F4 4T/250 200 ... 240 V: F1 0,63T/250; F2 2,5T/250; F3 2,5T/250; F4 2,5T/250
<b>Condiciones de entrada del gas</b>	
Presión permitida del gas de muestra	
<ul style="list-style-type: none"> <li>con entubado de plástico (sin presostato)</li> <li>con entubado metálico (sin presostato)</li> <li>- Ex (compensación de fugas)</li> <li>- Ex (barrido continuo)</li> </ul>	600 ... 1500 hPa (absolutos) 600 ... 1500 hPa (absolutos) 600 ... 1160 hPa (absolutos) 600 ... 1500 hPa (absolutos)
Presión del gas de barrido	
<ul style="list-style-type: none"> <li>permanentemente</li> <li>de corta duración</li> </ul>	< 165 hPa por encima de la presión ambiente 250 hPa sobre la presión ambiente
Caudal de gas de muestra	18 ... 90 l/h (0,3 ... 1,5 l/min)
Temperatura del gas de muestra	Mín. 0 ... máx. 50 °C, pero por encima del punto de rocío; mín. 0 ... máx. 80 °C con conducción de muestra calefactada
Humedad del gas de muestra	< 90 % HR (HR: humedad relativa) o dependiente de la aplicación
<b>Respuesta en el tiempo</b>	
Tiempo de calentamiento	A la temperatura ambiente: < 30 min (la especificación técnica se cumple después de 2 horas)

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

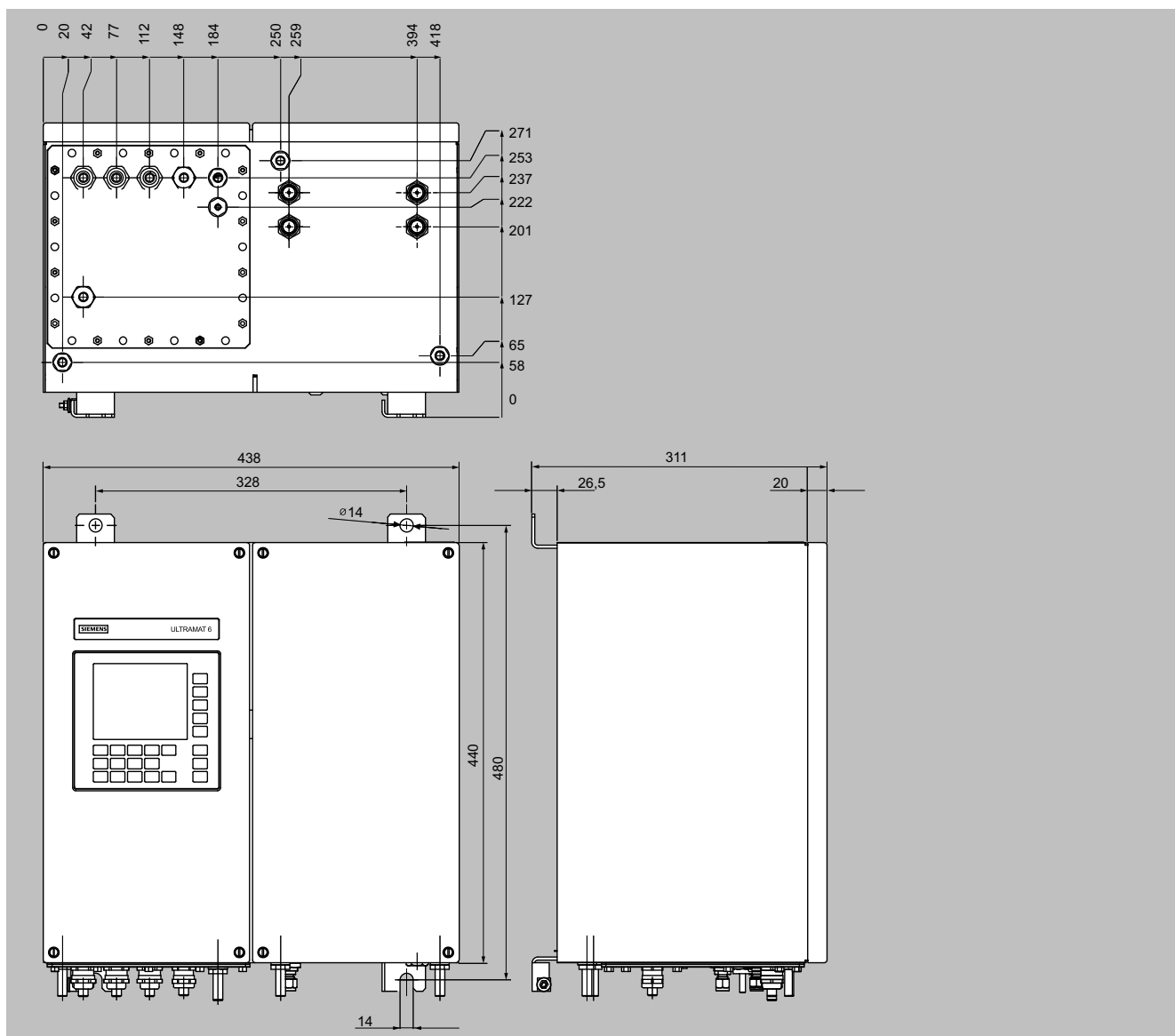
Serie 6

## ULTRAMAT 6 / Unidad de campo

### Datos técnicos (Continuación)

<b>ULTRAMAT 6, dispositivo de campo</b>	
Retardo de visualización (tiempo $T_{90}$ )	Depende de la longitud de la cámara de análisis, la tubería de entrada del gas y la atenuación parametrizable
Atenuación (constante de tiempo eléctrica)	0 ... 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (tiempo de purga de la ruta de gas en el analizador a 1 l/min)	Aprox. 0,5 ... 5 s, según versión
Tiempo para procesamiento interno de señales	< 1 s
<b>Rango de corrección de presión</b>	
Sensor de presión	
• interno	700 ... 1200 hPa absolutos
• externo	700 ... 1500 hPa absolutos
<b>Comportamiento de medición</b>	
	Considerando una presión absoluta del gas de muestra de 1013 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente
Fluctuación de la señal de salida	< ± 1 % del menor rango de medida posible según placa de características
Deriva del cero	< ± 1 % del rango de medida actual/semana
Deriva del valor medido	< ± 1 % del rango de medida actual/semana
Repetibilidad	≤ 1 % del rango de medida actual
Límite de detección	1 % del menor rango de medida posible
Error de linealidad	± 0,5 % del valor final del rango
<b>Magnitudes de influencia</b>	
	Considerando una presión absoluta del gas de muestra de 1013 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente
Temperatura ambiente	< 1 % del rango de medida actual/10 K (con temperatura del circuito de entrada estable)
Presión del gas de muestra	Con la compensación de presión activada: < 0,15 % del valor de consigna/1 % de variación de la presión atmosférica
Caudal de gas de muestra	despreciable
Alimentación auxiliar	< 0,1 % del rango de medida actual con tensión nominal ± 10 %
Condiciones ambientales	posibilidad de influencias en la medición según la aplicación, en caso de que el aire ambiente contenga los componentes que se deben medir o gases con sensibilidad cruzada
<b>Entradas y salidas eléctricas</b>	
Salida analógica	0/2/4 ... 20 mA, libre de potencial; carga 750 Ω
Salidas de relé	6, con contactos inversores, parametrizables, por ejemplo para identificación del rango de medida; corriente máxima admisible: 24 V AC/DC/1 A, libres de potencial, sin chispas
Entradas analógicas	2, dimensionadas para 0/2/4 ... 20 mA para el sensor de presión externo y corrección de la influencia del gas asociado (corrección de interferencia de gases)
Entradas digitales	6, dimensionadas para 24 V, libres de potencial, parametrizables, p. ej. para cambio del rango de medida
Puerto serie	RS 485
Opciones	Función AUTOCAL con 8 entradas digitales y salidas de relé adicionales, respectivamente, también con PROFIBUS PA o PROFIBUS DP
<b>Condiciones climáticas</b>	
Temperatura ambiente admisible	-30 ... +70 °C en almacenamiento y transporte, 5 ... 45 °C durante el funcionamiento
Humedad admisible	< 90 % HR (HR: humedad relativa) de media anual, en almacenamiento y transporte (sin rebasar por defecto el punto de rocío)

## Croquis acotados



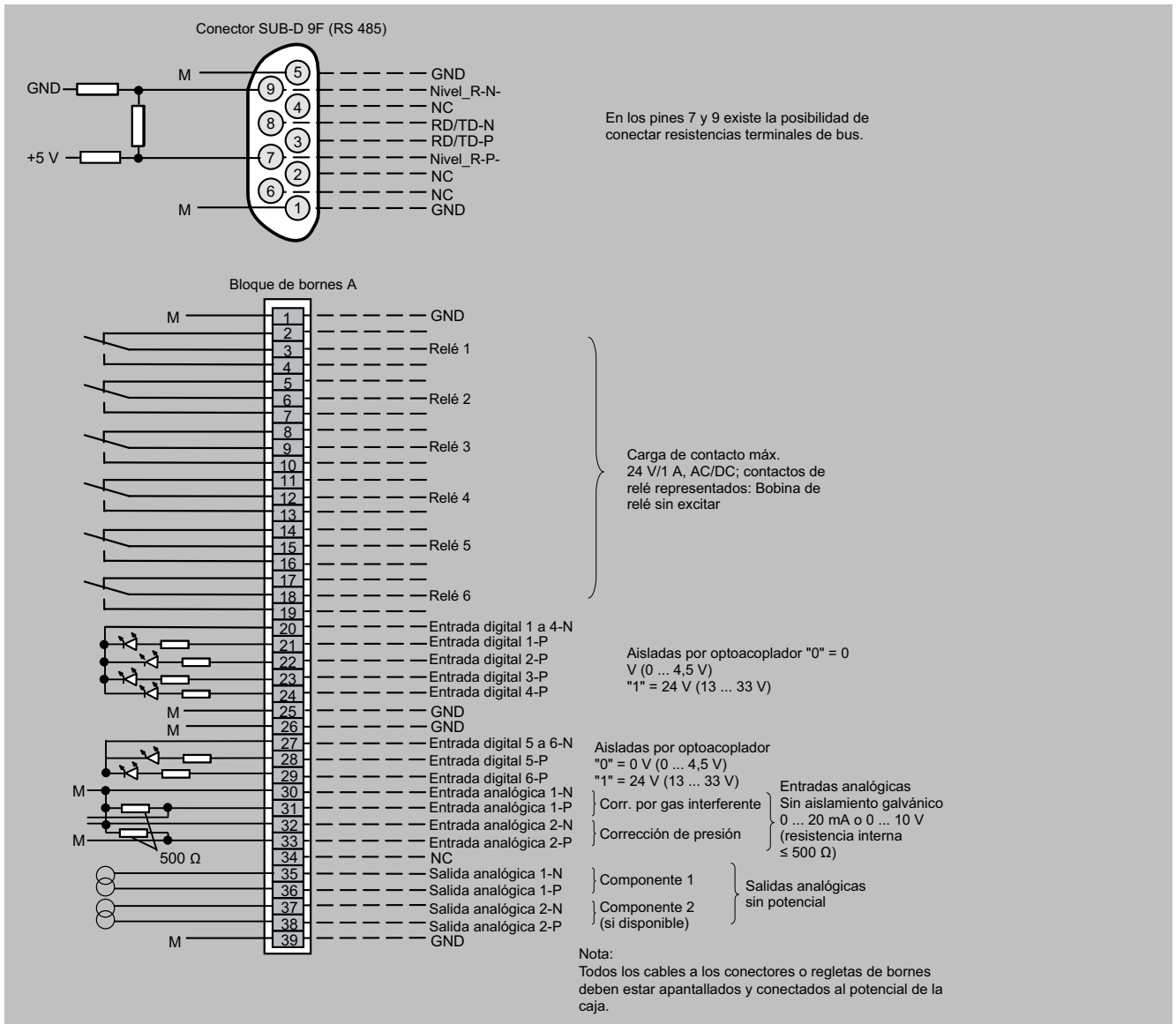
ULTRAMAT 6, unidad de campo, dimensiones en mm

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

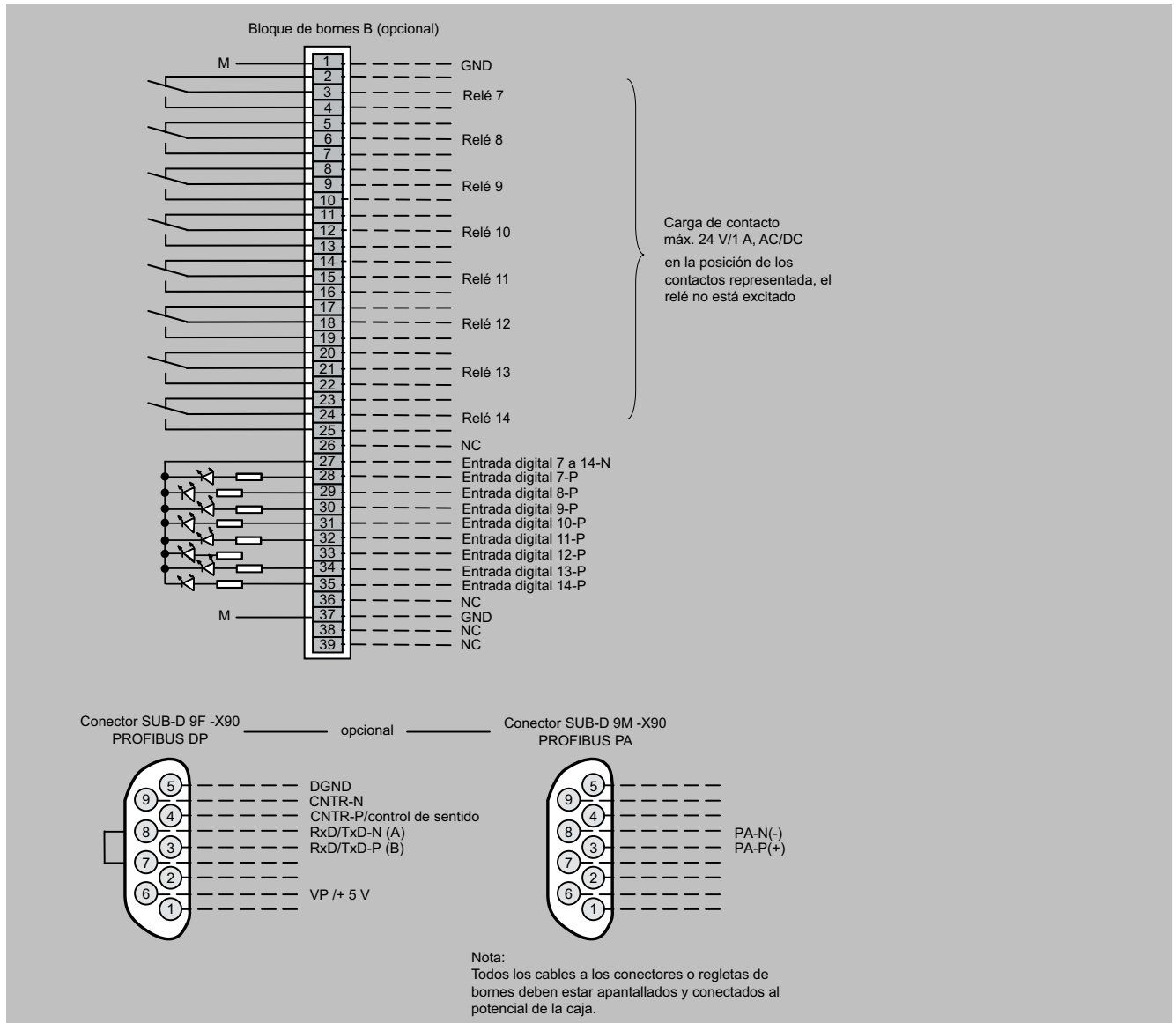
ULTRAMAT 6 / Unidad de campo

## Diagramas de circuitos



ULTRAMAT 6, dispositivo de campo, asignación de pines y bornes

## Diagramas de circuitos (Continuación)



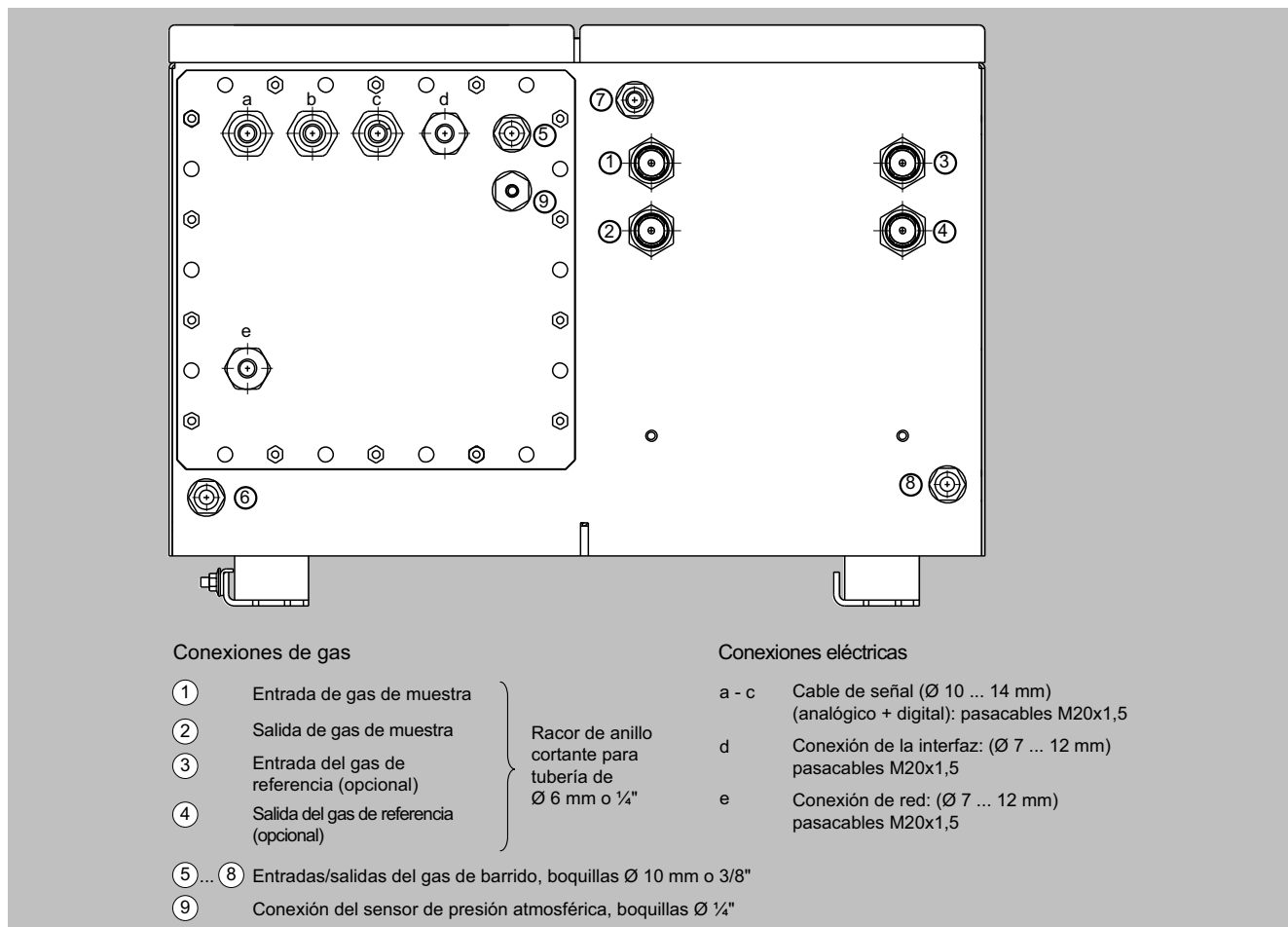
ULTRAMAT 6, dispositivo de campo, asignación de pines y bornes de la placa AUTOCAL y del conector PROFIBUS

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

ULTRAMAT 6 / Unidad de campo

## Diagramas de circuitos (Continuación)



ULTRAMAT 6, dispositivo de campo, conexiones de gas y eléctricas

## Más información

Conforme con QAL1 (NGC1) según SIRA/MCERTS (componente individual)

Solo con clave aditiva Z (Y17, Y18)

Componente	CO (QAL1)		SO <sub>2</sub> (QAL1)		NO (QAL1)	
	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...
C	-	-	75 mg/m <sup>3</sup>	1500 mg/m <sup>3</sup>	-	-
D	50 mg/m <sup>3</sup>	1000 mg/m <sup>3</sup>	300 mg/m <sup>3</sup>	3000 mg/m <sup>3</sup>	-	-
E	-	-	500 mg/m <sup>3</sup>	5000 mg/m <sup>3</sup>	100 mg/m <sup>3</sup>	2000 mg/m <sup>3</sup>
F	300 mg/m <sup>3</sup>	3000 mg/m <sup>3</sup>	1000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>	300 mg/m <sup>3</sup>	3000 mg/m <sup>3</sup>
G	500 mg/m <sup>3</sup>	5000 mg/m <sup>3</sup>	-	-	500 mg/m <sup>3</sup>	5000 mg/m <sup>3</sup>
H	1000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>	3000 mg/m <sup>3</sup>	30 000 mg/m <sup>3</sup>	1000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>
K	3000 mg/m <sup>3</sup>	30 000 mg/m <sup>3</sup>	10 g/m <sup>3</sup>	100 g/m <sup>3</sup>	3000 mg/m <sup>3</sup>	30 000 mg/m <sup>3</sup>

### Ejemplo de pedido

ULTRAMAT 6, QAL1 (analizador de 1 componente)

Componente: CO

Rango de medida: 0 a 50/1000 mg/m<sup>3</sup>

con entubado de plástico, lado de referencia por el que no circula gas

**Más información** (Continuación)

sin calibración automática (AUTOCAL)  
 230 V AC; sin calefacción, alemán  
**7MB2111-0XD00-1AA0-Z +Y17**

*Conforme con QAL1 (NGC1) según SIRA/MCERTS (2 componentes en serie)*

Componente	CO (QAL1)		NO (QAL1)	
	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...
AA	75 mg/m <sup>3</sup>	1000 mg/m <sup>3</sup>	200 mg/m <sup>3</sup>	2000 mg/m <sup>3</sup>
AB	300 mg/m <sup>3</sup>	3000 mg/m <sup>3</sup>	300 mg/m <sup>3</sup>	3000 mg/m <sup>3</sup>
AC	1000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>	1000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>

Ejemplo de pedido

ULTRAMAT 6, QAL1 (2 componentes en serie)

Componentes: CO/NO

Rango de medida CO: 0 a 75/1000 mg/m<sup>3</sup>, NO: 0 a 200/2000 mg/m<sup>3</sup>

con entubado de plástico, lado de referencia por el que no circula gas

sin calibración automática (AUTOCAL)

230 V AC; sin calefacción, alemán

**7MB2112-0AA00-1AA0-Z +Y17**

**Observación:** para 3 componentes, tenga en cuenta las dos tablas.

Indicaciones para pedido, componente a medir N<sub>2</sub>O

Certificación según AM0028 y AM0034 (protocolo de Kyoto) para la medición de N<sub>2</sub>O, rango de medida 0 ... 300 vpm/3000 vpm.

Versión: analizador estándar.



# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

## ULTRAMAT 6 / Propuesta de repuestos

### Datos para selección y pedidos

Descripción	7MB2121	7MB2123	7MB2124	7MB2111	7MB2112	7MB2111/- 2 Ex	2 años (unidad)	5 años (unidad)	Referencia
<b>Parte de análisis</b>									
Junta tórica para la tapa de cierre (ventana)	x	x	x	x	x	x	2	4	C79121-Z100-A24
Tapa de cierre (longitud de la cámara de 20 ... 180 mm)	x	x	x	x	x	x	2	2	C79451-A3462-B151
Tapa de cierre (longitud de la cámara de 0,2 ... 6 mm)	x	x	x	x	x	x	2	2	C79451-A3462-B152
Junta tórica, juego	x	x	x	x	x	x		1	C79451-A3462-D50-1
<b>Ruta del gas de muestra</b>									
Junta tórica (boquilla para manguera)				x	x	x	2	4	C71121-Z100-A159
Presostato	x	x	x				1	2	C79302-Z1210-A2
Indicador de caudal	x	x	x				1	2	C79402-Z560-T1
Boquilla para manguera	x	x	x	x	x	x		1	C79451-A3478-C9
Resistencia calefactora (analizador con calefacción)				x	x	x		1	W75083-A1004-F12-0
<b>Electrónica</b>									
Protección contra sobretensión (analizador con calefacción)				x	x			1	W75054-T1001-A15-0
Fusible (protección del analizador)						x	1	2	A5E00061505
Regulador de temperatura, electrónica, 230 V AC				x	x	x		1	A5E00118527
Regulador de temperatura, electrónica, 115 V AC				x	x	x		1	A5E00118530
Ventilador, 24 V DC (analizador con calefacción)				x	x	x		1	A5E00302916
Placa frontal con teclado	x	x	x				1	1	C79165-A3042-B504
Sondas de temperatura				x	x	x		1	C79165-A3044-B176
Placa adaptadora, LCD/teclado	x	x	x	x	x	x	1	1	C79451-A3474-B605
Placa base, con firmware: ver lista de repuestos	x	x	x	x	x	x		1	
Display LCD	x	x	x	x	x		1	1	A5E31474846
Filtro enchufable	x	x	x	x	x			1	W75041-E5602-K2
Fusible, T 0,63 A/250 V	x		x	x	x	x	2	3	W79054-L1010-T63-0
Fusible, T 1 A/250 V	x	x	x	x	x	x	2	3	W79054-L1011-T10-0
Fusible, T 1,6 A/250 V		x	x				2	3	W79054-L1011-T16-0
Fusible, T 2,5 A/250 V				x	x	x	2	3	W79054-L1011-T25-0

Si el ULTRAMAT 6 se ha suministrado con ruta del gas limpiada especialmente para alto contenido en oxígeno (lo que se conoce por "Clean for O<sub>2</sub> service"), es imprescindible especificar esta información al pedir repuestos. Esta es la única forma de garantizar que la ruta de gas sigue cumpliendo los requisitos especiales de esta variante.

### Más información

Si el ULTRAMAT 6 se ha suministrado con ruta del gas limpiada especialmente para alto contenido en oxígeno (lo que se conoce por "Clean for O<sub>2</sub> service"), es imprescindible especificar esta información al pedir repuestos. Esta es la única forma de garantizar que la ruta de gas sigue cumpliendo los requisitos especiales para esta variante.

## Sinopsis



El analizador de gases ULTRAMAT/OXYMAT 6 es una combinación orientada a la práctica de los dos analizadores ULTRAMAT 6 y OXYMAT 6 en una sola caja.

El canal del ULTRAMAT 6 funciona según el principio de dos haces infrarrojos alternos y mide de forma altamente selectiva uno o dos gases cuyas bandas de absorción están en un rango de longitud de onda infrarroja de 2 a 9  $\mu\text{m}$ , tales como CO, CO<sub>2</sub>, NO, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O así como CH<sub>4</sub> y otros hidrocarburos.

El canal del OXYMAT 6 está basado en el método paramagnético de presión alterna y se utiliza para medir el contenido de oxígeno en gases.

## Beneficios

- Materiales resistentes a la corrosión en la ruta del gas (opcional)
  - Medición posible con gases altamente corrosivos
- En caso necesario, posible limpieza de las células de muestra directamente en el lugar de aplicación
  - Ahorro de costes por reutilización en caso de suciedad
- Arquitectura de interfaces abierta (RS 485, RS 232, PROFIBUS)
- Red SIPROM GA para información de servicio y mantenimiento (opcional)

### Canal ULTRAMAT

- Alta selectividad gracias a detector de dos capas y acoplador óptico
  - Mediciones fiables incluso con mezclas complejas de gas
- Bajas cantidades mínimas detectables
  - Mediciones a bajas concentraciones

### Canal OXYMAT

- Método paramagnético de presión alterna
  - Pequeños rangos de medida (0 hasta 0,5 % o 99,5 hasta 100 % de O<sub>2</sub>)
  - Linealidad absoluta
- El elemento detector no entra en contacto con el gas de muestra
  - Puede emplearse para la medición de gases corrosivos
  - Larga vida útil
- Cero suprimido físicamente mediante elección apropiada del gas de referencia (aire u O<sub>2</sub>), p. ej., 98 a 100 % O<sub>2</sub> para control de pureza o descomposición de aire

## Campo de aplicación

- Medición para control de calderas en sistemas de combustión
- Medición de emisiones en sistemas de combustión
- Medición en la industria del automóvil (sistemas de bancos de pruebas)
- Concentraciones de gas de proceso en plantas químicas
- Medición de trazas en procesos de gas extrapuro
- Protección medioambiental
- Monitorización de concentraciones máximas permisibles (MAK) en puestos de trabajo
- Control de la calidad

## Versiones especiales

### Aplicaciones especiales

Además de las combinaciones estándar, hay disponibles a petición aplicaciones especiales con diferentes materiales para la ruta del gas, las células de muestra (como titanio o Hastelloy C22) y los componentes de medición.

### Versión de idoneidad verificada/QAL

Para la medición de CO, NO, SO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> de acuerdo con la BImSchV (normativa federal alemana de protección contra emisiones) n.º 13 y n.º 27 y TA Luft (regulación alemana para el control de la contaminación del aire), existen versiones de ULTRAMAT/OXYMAT 6 de idoneidad verificada según EN 15267.

Rangos de medida certificados:

- Analizador de 1 componente
  - CO: 0 a 75 mg/m<sup>3</sup>; 0 a 10 000 mg/m<sup>3</sup>
  - NO: 0 a 100 mg/m<sup>3</sup>; 0 a 10 000 mg/m<sup>3</sup>
  - SO<sub>2</sub>: 0 a 75 mg/m<sup>3</sup>; 0 a 1 500 mg/m<sup>3</sup>
- O<sub>2</sub>: 0 a 5 % de vol.; 0 a 25 % de vol.

Todos los rangos de medida mayores están también homologados. Además, las versiones de ULTRAMAT/OXYMAT 6 de idoneidad verificada cumplen los requisitos de la norma EN 14956 y el nivel QAL1 especificado en la norma EN 14181. La conformidad de los analizadores con ambas normas está certificada por el TÜV.

El cálculo de la deriva del analizador según EN 14181 (QAL3) puede realizarse tanto manualmente como a través del PC con ayuda del software de mantenimiento y servicio técnico SIPROM GA. Además, algunos fabricantes de procesadores de análisis de emisiones ofrecen la posibilidad de leer los datos de deriva desde el analizador a través de su interfaz serie para procesarlos y documentarlos automáticamente en el procesador de análisis.

### Lado de referencia sometido a flujo

- El caudal del lado de referencia sometido a flujo debe ajustarse de acuerdo con el caudal del gas de muestra.
- La alimentación del gas del lado de referencia sometido a flujo reducido debe presentar una presión primaria de 3000 a 5000 hPa (abs.). A continuación, el flujo se regula mediante un estrangulador a aprox. 8 hPa.

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## Serie 6

### ULTRAMAT/OXYMAT 6

#### Diseño

##### Unidad para rack de 19"

- Unidad de para rack de 19" con 4 módulos de altura para montaje
  - en bastidor articulado
  - en armarios, con o sin barras telescópicas
- Placa frontal orientable hacia abajo para fines de servicio técnico (conexión para PC portátil)
- Rutas del gas internas: manguera de FKM (Viton) o tubo de titanio o acero inoxidable
- Conexiones de gas para entrada y salida de gas de muestra: diámetro de tubo 6 mm o 1/4"
- Indicador de caudal para el gas de muestra en la placa frontal (opcional)
- Célula de muestra (canal OXYMAT), con o sin rama de compensación tipo flujo, de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571) o de tantalio para gases de muestra muy corrosivos (como HCl, Cl<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, etc.)
- Monitorización (a elección) de gas de muestra y/o gas de referencia (ambos canales)

##### Display y panel de mando

- Display LCD grande para la visualización simultánea de:
  - Valor medido (visualización digital y analógica)
  - Barra de estado
  - Rangos de medida
- Contraste del display LCD configurable por menú
- Retroiluminación por LED permanente
- Teclado de membrana lavable con cinco teclas de menú
- Manejo guiado por menú para parametrización, funciones de prueba y calibración
- Ayuda en texto explícito
- Visualización gráfica de la evolución de la concentración; intervalos de tiempo parametrizables
- Software de mando en dos idiomas: alemán/inglés, inglés/español, francés/inglés, italiano/inglés, español/inglés

##### Entradas y salidas (por canal)

- Una salida analógica por cada componente a medir
- Dos entradas analógicas configurables (p. ej. corrección de interferencias cruzadas o sensor de presión externo)
- Seis entradas digitales configurables (p. ej. cambio del rango de medida o procesamiento de señales externas de la preparación de muestra).
- Seis salidas de relé configurables p. ej. para fallo, solicitud de mantenimiento, alarma por violación de límite, electroválvulas externas
- Ampliable con ocho entradas digitales y salidas de relé adicionales, respectivamente, p. ej. para la calibración automática con un máximo de cuatro gases de calibración

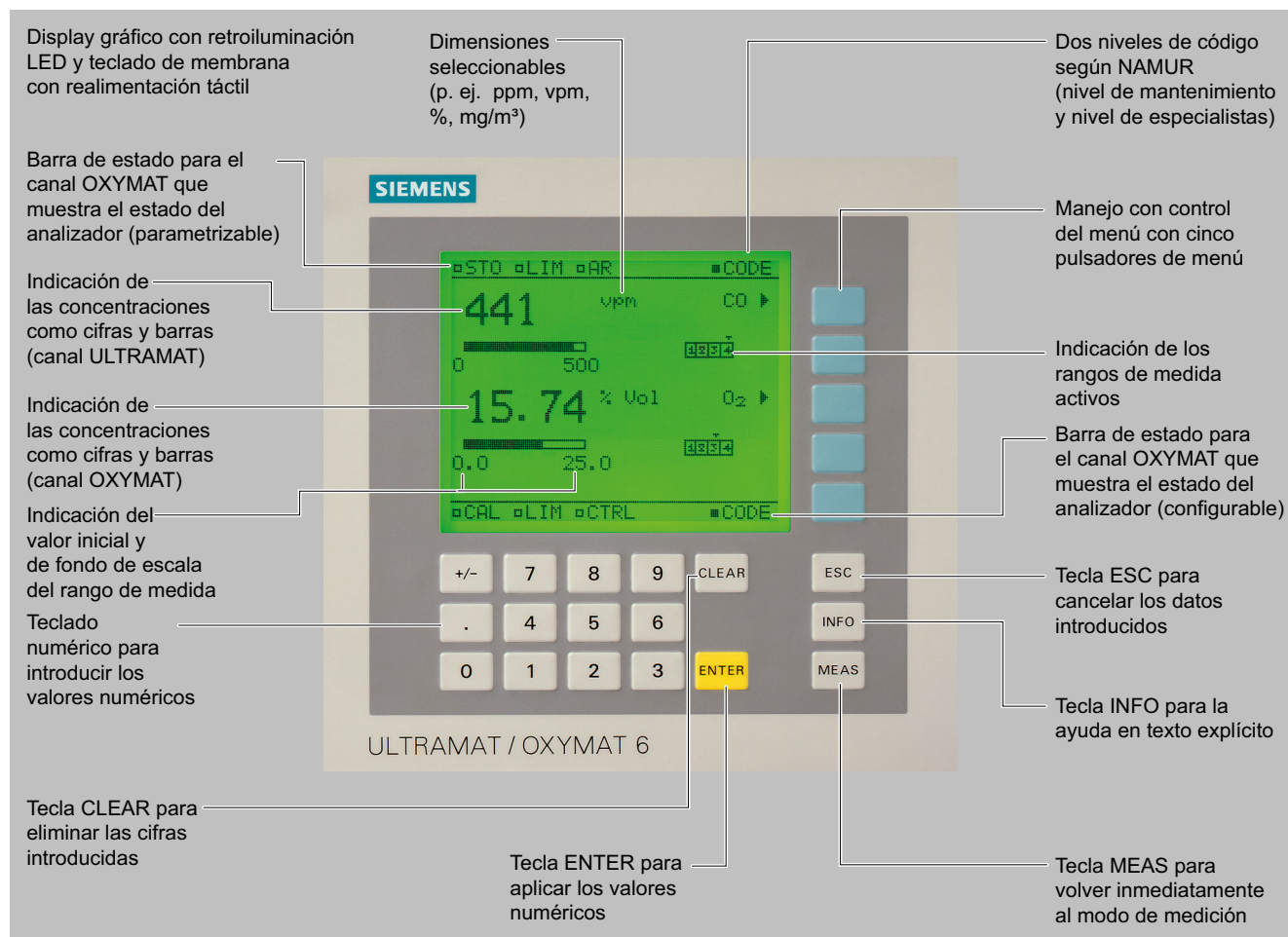
##### Comunicación

RS 485 incluido en la unidad base (conexión en la parte posterior; en la unidad para rack, también detrás de la placa frontal).

##### Opciones

- Interfaz AK para la industria del automóvil con funciones avanzadas
- Convertidor RS 485/RS 232
- Convertidor RS 485/Ethernet
- Convertidor RS 485/USB
- Integración en redes vía interfaz PROFIBUS DP/PA
- Software SIPROM GA como herramienta de servicio técnico y mantenimiento

## Diseño (Continuación)



ULTRAMAT/OXYMAT 6, teclado de membrana y display gráfico

**Versiónes: piezas en contacto con el gas de muestra, estándar**

Ruta del gas canal ULTRAMAT		Unidad para rack de 19"
<b>Con entubado de plástico</b>	Boquillas pasatapas	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571
	Manguera	FKM (p. ej. Viton)
<b>Célula de muestra:</b>	• Cuerpo	Aluminio
	• Revestimiento	Aluminio
	• Toma tipo brida	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571 Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)
	• Ventana	CaF <sub>2</sub> , adhesivo: E353 Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)
<b>Con entubado metálico</b>	Boquillas pasatapas	Titanio
	Tubo	Titanio Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)
	<b>Célula de muestra:</b>	
	• Cuerpo	Aluminio
	• Revestimiento	Tantalio (sólo para longitudes de cámara de 20 ... 180 mm)
• Ventana	CaF <sub>2</sub> , adhesivo: E353 Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)	

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

## ULTRAMAT/OXYMAT 6

### Diseño (Continuación)

Ruta del gas canal ULTRAMAT		Unidad para rack de 19"
Con entubado metálico	Boquillas pasatapas	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571
	Tubo	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571 Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)
	Célula de muestra:	
	• Cuerpo	Aluminio
• Revestimiento	Aluminio o tantalio (Ta: sólo para longitudes de cámara de 20 ... 180 mm)	
• Ventana	CaF <sub>2</sub> , adhesivo: E353 Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)	
Indicador de caudal	Tubo de medición	Duranglas
	Flotador	Duranglas
	Límite del flotador	PTFE (Teflón)
	Codos	FKM (p. ej. Viton)
Presostato	Membrana	FKM (p. ej. Viton)
	Caja	PA 6.3T

### Opciones

Ruta del gas canal ULTRAMAT		Unidad para rack de 19"
Indicador de caudal	Tubo de medición	Duranglas
	Flotador	Duranglas
	Límite del flotador	PTFE (Teflón)
	Codos	FKM (p. ej. Viton)
Presostato	Membrana	FKM (p. ej. Viton)
	Caja	PA 6.3T

### Versiones: piezas en contacto con el gas de muestra, aplicaciones especiales (ejemplos)

Ruta del gas canal ULTRAMAT		Unidad para rack de 19"
Con entubado metálico	Boquillas pasatapas	p. ej. Hastelloy C22
	Tubo	p. ej. Hastelloy C22 Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)
	Célula de muestra:	
	• Cuerpo	p. ej. Hastelloy C22
• Ventana	CaF <sub>2</sub> , sin adhesivo Junta tórica: FKM (p. ej. Viton) o FFKM (Kalrez)	

### Versiones: piezas en contacto con el gas de muestra, estándar

Ruta del gas canal OXYMAT		Unidad para rack de 19"
Con entubado de plástico	Boquillas pasatapas	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571
	Manguera	FKM (p. ej. Viton)
	Célula de muestra	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571 o tantalio
	Toma tipo brida célula de muestra	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571
	Estrangulador	PTFE (p. ej. Teflón)
	Juntas tóricas	FKM (p. ej. Viton)
	Con entubado metálico	Boquillas pasatapas
Tubo		Titanio
Célula de muestra		Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571 o tantalio
Estrangulador		Titanio
Juntas tóricas		FKM (Vitón) o FFKM (Kalrez)

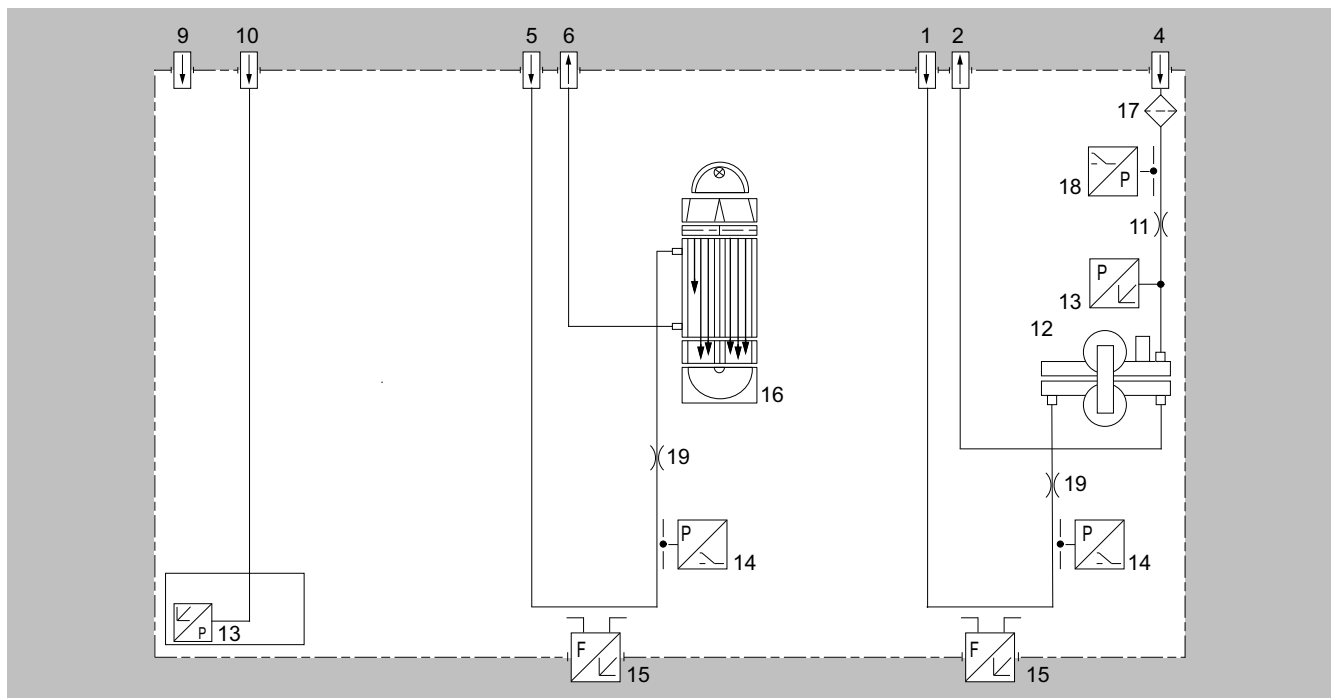
## Diseño (Continuación)

Ruta del gas canal OXYMAT		Unidad para rack de 19"
Con entubado metálico	Boquillas pasatapas	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571
	Tubo	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571
	Célula de muestra	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571 o tantalio
	Estrangulador	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571
	Juntas tóricas	FKM (Viton) o FFKM (Kalrez)
Con entubado metálico	Boquillas pasatapas	Hastelloy C22
	Tubo	Hastelloy C22
	Célula de muestra	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571 o tantalio
	Estrangulador	Hastelloy C22
	Juntas tóricas	FKM (p. ej. Viton) o FFKM (p. ej. Kalrez)

## Opciones

Ruta del gas canal ULTRAMAT y canal OXYMAT		Unidad para rack de 19"
Indicador de caudal	Tubo de medición	Duranglas
	Flotador	Duranglas
	Límite del flotador	PTFE (Teflón)
	Codos	FKM (p. ej. Viton)
	Presostato	Membrana
	Caja	PA 6.3T

## Circuito del gas



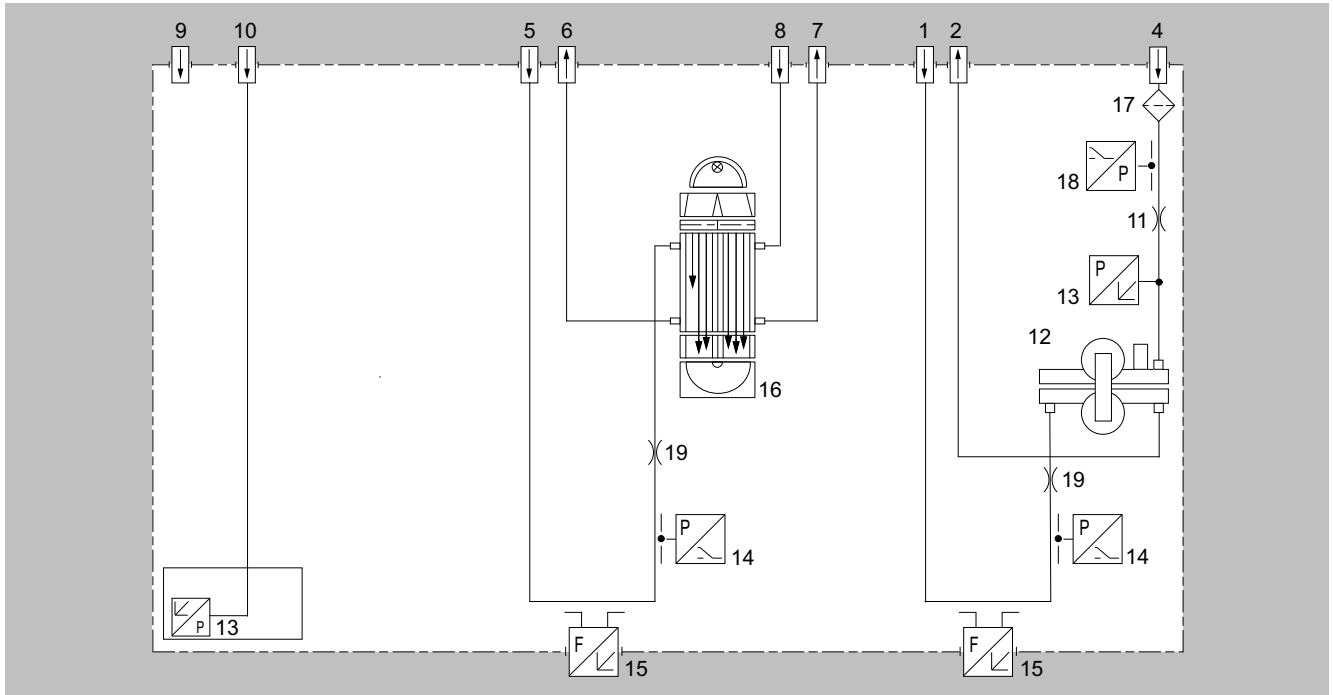
ULTRAMAT/OXYMAT 6, circuito del gas (ejemplo) canal IR sin lado de referencia sometido a flujo

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

ULTRAMAT/OXYMAT 6

Diseño (Continuación)



ULTRAMAT/OXYMAT 6, circuito del gas (ejemplo) canal IR con lado de referencia sometido a flujo

## Leyenda para las figuras del circuito del gas

1	Entrada de gas de muestra (canal OXYMAT)	11	Estrangulador (a la entrada de gas de referencia)
2	Salida de gas de muestra (canal OXYMAT)	12	Física del O <sub>2</sub>
3	Sin ocupar	13	Sensor de presión
4	Entrada de gas de referencia	14	Presostato en la ruta del gas de muestra (opcional)
5	Entrada de gas de muestra (canal ULTRAMAT)	15	Indicador de caudal en la ruta del gas de muestra (opcional)
6	Salida de gas de muestra (canal ULTRAMAT)	16	Física de IR
7	Salida de gas de referencia (canal ULTRAMAT, opcional)	17	Filtro
8	Entrada de gas de referencia (canal ULTRAMAT, opcional)	18	Presostato (gas de referencia) (opcional)
9	Gas de barrido	19	Estrangulador en la ruta del gas de referencia (opcional)
10	Conexión sensor de presión (canal ULTRAMAT)		

**Modo de operación****Canal ULTRAMAT**

El canal ULTRAMAT funciona según el principio de dos haces infrarrojos alternos con detector de dos capas y acoplamiento óptico. El principio de medición está basado en la absorción de determinadas bandas de la radiación infrarroja, que es específica para cada molécula. Las longitudes de onda absorbidas son características de gases individuales, pero algunas pueden superponerse. Esto produce efectos interferentes que pueden reducirse a un mínimo gracias a las siguientes medidas:

- Cámara de filtro llena de gas (divisor de haces)
- Detector de dos capas con acoplamiento óptico
- En caso necesario, filtro óptico

La figura ilustra el principio de medición. Una fuente de IR (1) calentada a unos 700 °C y desplazable para equilibrar el sistema se divide en dos haces iguales (haz de muestra y haz de referencia) en el divisor al efecto (3). Este divisor de haces hace simultáneamente las veces de cámara de filtro.

El haz de referencia pasa por una cámara de referencia (8) rellena con N<sub>2</sub> (gas no sensible al infrarrojo) e incide en el lado derecho de cámara de recepción (11) prácticamente sin atenuarse. Por otra parte, el haz de muestra atraviesa la célula de muestra (7), a través de la cual fluye el gas de muestra y, en función de la concentración de éste, incide más o menos atenuado en el lado izquierdo de la cámara de recepción (10). La cámara de recepción está llena de una concentración definida del componente de gas a medir.

El detector tiene un diseño en dos capas. En la capa superior del detector se absorbe preferentemente el centro de la banda de absorción, mientras que los flancos de la banda se absorben más o menos en la misma medida en las capas inferior y superior. Las capas superior e inferior del detector están unidas de forma neumática a través de un sensor de microflujos (12). Esta realimentación negativa hace que la sensibilidad espectral tenga una banda muy estrecha.

El acoplamiento óptico (13) alarga ópticamente la capa inferior de la cámara de recepción. Cambiando la posición de la corredera (14) se varía la absorción de infrarrojos en la segunda capa de la cámara de recepción. Esto permite minimizar individualmente la influencia de componentes interferentes.

Entre el divisor de haces y la célula de muestra hay un disco modulador (5) giratorio que interrumpe alterna y periódicamente ambos haces. Por ello, si hay absorción en la célula de muestra, se genera un flujo pulsante que se transforma en una señal eléctrica por medio del sensor de microflujos (12).

El sensor de microflujos se compone de dos rejillas de níquel calentadas a unos 120 °C, que junto con dos resistencias complementarias forman un puente Wheatstone. El flujo pulsante, en combinación con una disposición muy próxima de las rejillas de níquel, hace que varíe la resistencia. Esto origina un desequilibrio en el puente que es función de la concentración del gas de muestra.

**Nota**

Los gases de muestra deben entrar en los analizadores libres de polvo. Debe evitarse la condensación en las células de muestra. Por ello, en la mayor parte de las aplicaciones deberá preverse una preparación adecuada del gas.

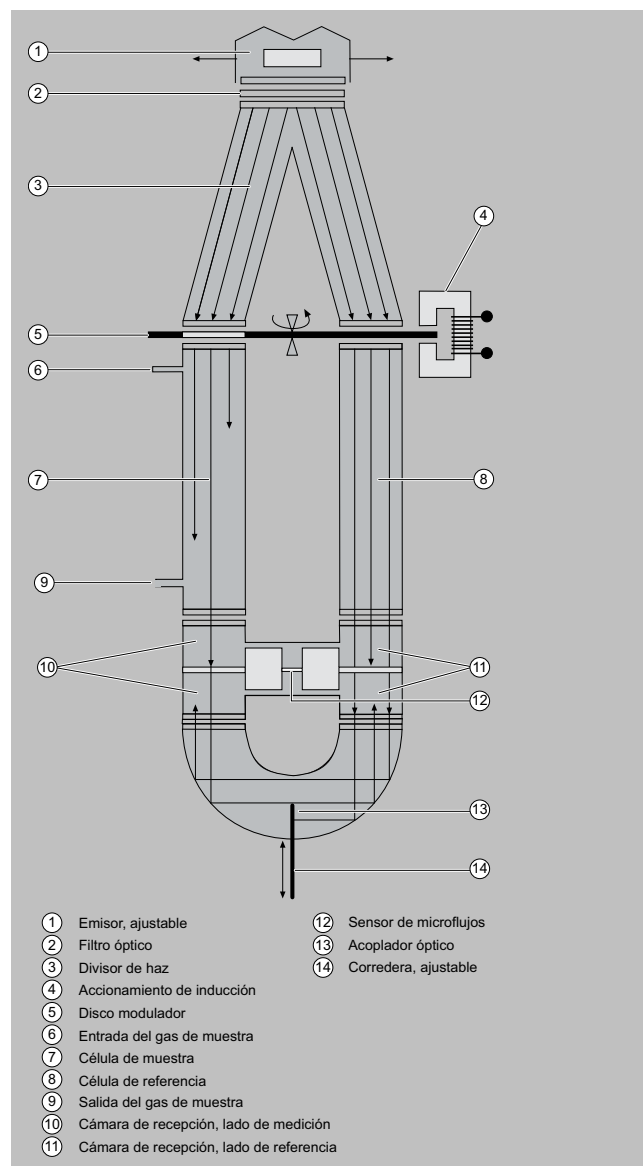
Además, el aire ambiente de la parte de análisis deberá estar libre de altas concentraciones de los componentes a medir.

Los lados de referencia sometidos a flujo con caudal reducido no deben funcionar con gases combustibles o tóxicos.

Los lados de referencia sometidos a flujo reducido con un contenido de O<sub>2</sub> > 70 % no se deben utilizar en combinación con Y02.

Los canales con supresión electrónica del cero se diferencian de la versión estándar únicamente en la parametrización de los rangos de medida.

También son factibles versiones con supresión física del cero como aplicación especial.

**Modo de operación (Continuación)**

Canal ULTRAMAT, modo de operación

**Canal OXYMAT**

A diferencia de casi todos los demás gases, el oxígeno es paramagnético. El canal OXYMAT utiliza esta propiedad como efecto de medición.

Debido a su paramagnetismo, dentro de un campo magnético no homogéneo las moléculas de oxígeno son desplazadas hacia las mayores intensidades de campo. Si dos gases con diferente contenido de oxígeno se encuentran en un campo magnético, se produce entre ellos una diferencia de presión.

Uno de ellos (1) es un gas de referencia (N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> o aire), el otro el gas de muestra (5). El gas de referencia se lleva a la célula de muestra (6) a través de dos canales (3). Uno de estos flujos de referencia se encuentra con el gas de muestra dentro del área del campo magnético (7). Puesto que los canales están unidos entre sí, la presión, que es proporcional al contenido en oxígeno, origina un flujo que es transformado en señal eléctrica por un sensor de microflujos (4).



# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

ULTRAMAT/OXYMAT 6

## Modo de operación (Continuación)

El sensor de microflujos se compone de dos rejillas de níquel calentadas a unos 120 °C, que junto con dos resistencias complementarias forman un puente Wheatstone. El flujo pulsado genera un cambio en la resistencia de la rejilla de níquel. Esto origina un desequilibrio en el puente que es función de la concentración de oxígeno del gas de muestra.

Como el sensor de microflujos está dispuesto en el flujo del gas de referencia, la medición no se ve afectada por la conductividad térmica, el calor específico o la fricción interna del gas de muestra. Así se obtiene además una buena protección anticorrosión, pues el sensor de microflujos no está expuesto al efecto directo del gas de muestra.

Usando un campo magnético con un flujo de intensidad cambiante (8), el sensor de microflujos no detecta el efecto del flujo básico, de forma que la medición es independiente de la posición de la célula de muestra y por ello también de la posición de servicio del analizador de gases.

La célula de muestra directamente sometida a flujo tiene un volumen reducido, por lo que el sensor de microflujos responde con poco retardo. De esta forma se obtiene un tiempo de respuesta muy corto.

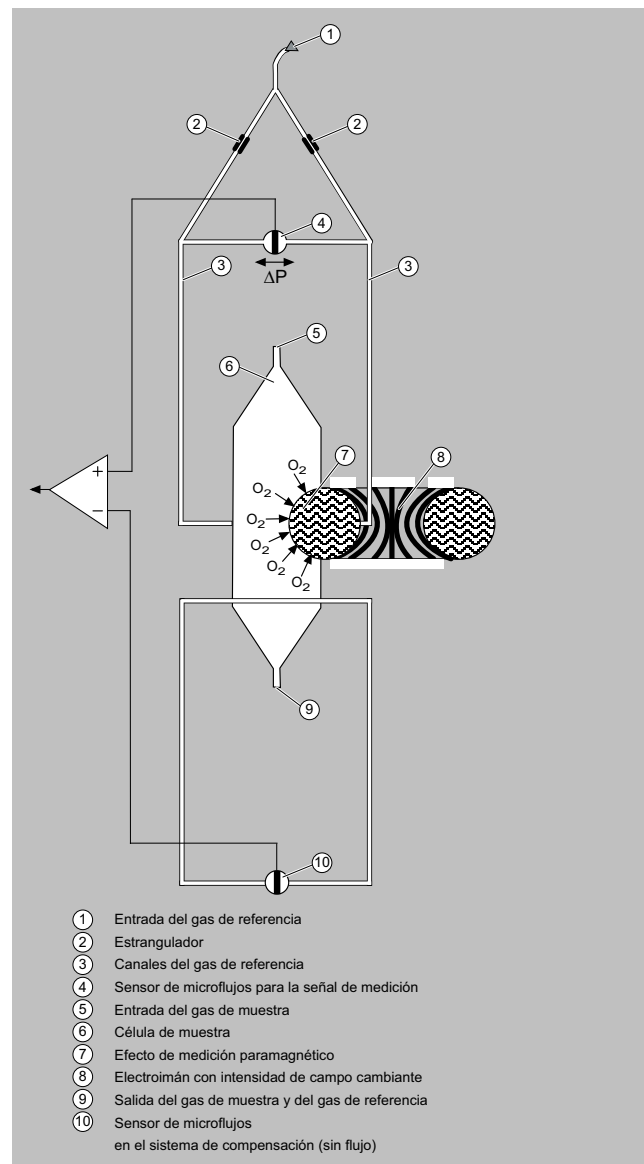
A menudo aparecen vibraciones en el lugar de la medición. Estas vibraciones pueden distorsionar la señal de medición (ruido). Por eso se ha integrado en el equipo otro sensor de microflujos (10) no sometido a flujo, que actúa como sensor de vibraciones. Su señal queda asociada a la señal de medición como señal de compensación.

Si la densidad media del gas de muestra difiere en más del 50 % de la densidad del gas de referencia, entonces el gas de referencia se hace pasar tanto por el sensor de microflujos de compensación (10) como por el sensor de microflujos de medición (4) (opcional).

### Nota

Los gases de muestra deben entrar en los analizadores libres de polvo. Debe evitarse la condensación en las células de muestra. Por ello, en la mayor parte de las aplicaciones deberá preverse una preparación de gas adecuada.

## Modo de operación (Continuación)



Canal OXYMAT, modo de operación

## Funciones

### Características principales

- Dimensión del valor medido elegible a discreción (p. ej. vpm, mg/m<sup>3</sup>)
- Cuatro rangos de medida parametrizables por componente
- Posibilidad de rangos de medida con supresión de cero
- Identificación del rango de medida
- Una salida de valor medido aislada galvánicamente de 0/2/4 a 20 mA por componente
- Conmutación manual o automática del rango de medida; con posibilidad de conmutación remota
- Posibilidad de memorizar el valor medido durante la calibración
- Selección de constantes de tiempo en amplios límites (supresión de ruido dinámica y estática); es decir, el tiempo de respuesta del analizador o del componente puede adaptarse a la aplicación respectiva.
- Tiempo de respuesta breve
- Escasa deriva a largo plazo
- Cambio del punto de medida para hasta 6 puntos (parametrizable)
- Identificación del punto de medida
- Monitorización del caudal de gas de muestra (opcional)
- Dos niveles de mando protegidos con código específico para impedir el acceso no autorizado o accidental
- Calibración automática y parametrizable del rango de medida
- Manejo sencillo con ayuda del teclado numérico de membrana, incluida guía del operador
- Manejo según recomendación NAMUR
- Versiones del analizador específicas del cliente, como p. ej.:
  - Aceptación/recepción por el cliente
  - Placas de TAG
  - Registro de la deriva

### Canal ULTRAMAT

- Rangos de medida diferenciales con cámara de referencia sometida a flujo
- Sensor de presión interno para corregir variaciones de la presión atmosférica en un rango de 700 hasta 1200 hPa absolutos
- Sensor de presión externo conectable (sólo en ruta de gas con entubado metálico) para corregir variaciones de presión en el gas de proceso en un rango de 700 a 1500 hPa absolutos (opcional)
- Células de muestra para uso en presencia de gases de muestra altamente corrosivos (p. ej. con capa de tantalio o Hastelloy C22)

### Canal OXYMAT

- Monitorización del gas de muestra y/o del gas de referencia (opcional)
- Diferentes alcances mínimos (0,5 %, 2,0 % o 5,0 % de O<sub>2</sub>)
- Parte de análisis con circuito de compensación sometido a flujo (opcional): para reducir la dependencia de las vibraciones en caso de densidades muy diferentes entre el gas de muestra y el de referencia, el lado de compensación se somete a flujo.
- Sensor de presión interno para corregir variaciones de la presión en el gas de muestra en un rango de 500 hasta 2000 hPa (absolutos)
- Sensor de presión externo conectable (sólo en ruta de gas con entubado metálico) para corregir variaciones de presión en el gas de muestra hasta 3000 hPa absolutos (opcional)
- Monitorización del gas de referencia en conexiones de gas de referencia de 3000 hasta 5000 hPa absolutos (opcional)
- Célula de muestra para uso en presencia de gases de muestra altamente corrosivos

### Gases de referencia para el canal OXYMAT

Rango de medida	Gas de referencia recomendado	Presión en la conexión del gas de referencia	Observación
0 a ... % de vol. de O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	2000 ... 4000 hPa por encima de la presión del gas de muestra (máx. 5000 hPa absolutos)	El flujo del gas de referencia se ajusta automáticamente entre 5 ... 10 ml/min (hasta 20 ml/min con rama de compensación tipo flujo)
... a 100 % de vol. de O <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	O <sub>2</sub>	2000 ... 4000 hPa por encima de la presión del gas de muestra (máx. 5000 hPa absolutos)	
En un 21 % de vol. de O <sub>2</sub> <sup>2)</sup>	Aire	100 hPa contra la presión del gas de muestra, que puede oscilar como máximo 50 hPa respecto a la presión atmosférica	

<sup>1)</sup> Cero suprimido con valor final del rango de medida del 100 % de vol. de O<sub>2</sub>.

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

ULTRAMAT/OXYMAT 6

## Funciones (Continuación)

<sup>2)</sup> Cero suprimido con 21 % de vol. de O<sub>2</sub> dentro del alcance de medida.

### Corrección del error de cero/efectos interferentes (canal OXYMAT)

Gas asociado (concentración del 100 % de vol.)	Desviación de cero en % de vol. de O <sub>2</sub> absoluto	Gas asociado (concentración del 100 % de vol.)	Desviación de cero en % de vol. de O <sub>2</sub> absoluto
<b>Gases orgánicos</b>		<b>Gases nobles</b>	
Etano C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	-0,49	Helio He	+0,33
Eteno (etileno) C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	-0,22	Neón Ne	+0,17
Etino (acetileno) C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	-0,29	Argón Ar	-0,25
1,2 butadieno C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	-0,65	Criptón Kr	-0,55
1,3 butadieno C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	-0,49	Xenón Xe	-1,05
n-butano C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	-1,26	<b>Gases inorgánicos</b>	
Iso-butano C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	-1,30	Amoníaco NH <sub>3</sub>	-0,20
1-buteno C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	-0,96	Ácido bromhídrico HBr	-0,76
Iso-buteno C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	-1,06	Cloro Cl <sub>2</sub>	-0,94
Diclorodifluorometano (R12) CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	-1,32	Ácido clorhídrico HCl	-0,35
Ácido acético CH <sub>3</sub> COOH	-0,64	Óxido nitroso N <sub>2</sub> O	-0,23
n-heptano C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	-2,40	Ácido fluorhídrico HF	+0,10
n-hexano C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	-2,02	Ácido yodhídrico HI	-1,19
Ciclohexano C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	-1,84	Dióxido de carbono CO <sub>2</sub>	-0,30
Metano CH <sub>4</sub>	-0,18	Monóxido de carbono CO	+0,07
Metanol CH <sub>3</sub> OH	-0,31	Óxido de nitrógeno NO	+42,94
n-octano C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	-2,78	Nitrógeno N <sub>2</sub>	0,00
n-pentano C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	-1,68	Dióxido de nitrógeno NO <sub>2</sub>	+20,00
Iso-pentano C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	-1,49	Dióxido de azufre SO <sub>2</sub>	-0,20
Propano C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	-0,87	Hexafluoruro de azufre SF <sub>6</sub>	-1,05
Propileno C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	-0,64	Ácido sulfhídrico H <sub>2</sub> S	-0,44
Triclorofluorometano (R11) CCl <sub>3</sub> F	-1,63	Agua H <sub>2</sub> O	-0,03
Cloruro de vinilo C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl	-0,77	Hidrógeno H <sub>2</sub>	+0,26
Fluoruro de vinilo C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F	-0,55		
1,1 Cloruro de vinilideno C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	-1,22		

Errores del cero debidos al diamagnetismo o paramagnetismo de algunos gases asociados con respecto al nitrógeno a 60 °C y 1000 hPa absolutos (según IEC 61207/3)

### Conversión a otras temperaturas:

Las desviaciones de cero indicadas en la tabla deben multiplicarse por un factor de ajuste (k):

- en gases diamagnéticos:  $k = 333 \text{ K} / (\vartheta [^{\circ}\text{C}] + 273 \text{ K})$
- en gases paramagnéticos:  $k = [333 \text{ K} / (\vartheta [^{\circ}\text{C}] + 273 \text{ K})]^2$

Los gases diamagnéticos son todos los gases que tienen desviación de punto cero negativa.

## Datos para selección y pedidos

		Referencia										
<b>Analizador de gases ULTRAMAT/OXYMAT 6</b>		7MB2023-	●	●	●	●	●	-	●	●	●	●
Unidad para rack de 19" para montar en armarios												
Medición combinada de gases que absorben el IR y O <sub>2</sub>												
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.												
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>												
<b>Conexiones para gas de muestra y gas de referencia</b>												
Tubo con diámetro exterior 6 mm		0										
Tubo con diámetro exterior ¼"		1										
<b>Alcance de medida mínimo posible de O<sub>2</sub></b>												
0,5 %, presión primaria del gas de referencia 3000 hPa		A										
0,5 %, presión primaria del gas de referencia 100 hPa (bomba externa)		B										
2 %, presión primaria del gas de referencia 3000 hPa		C										
2 %, presión primaria del gas de referencia 100 hPa (bomba externa)		D										
5 %, presión primaria del gas de referencia 3000 hPa		E										
5 %, presión primaria del gas de referencia 100 hPa (bomba externa)		F										
<b>Célula de muestra (canal OXYMAT)</b>												
Sin rama de compensación tipo flujo												
• de acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571		A										
• de tantalio		B										
Con rama de compensación tipo flujo												
• de acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571		C										
• de tantalio		D										
<b>Rutas de gas internas (ambos canales)</b>												
	<b>Célula de muestra<sup>1)</sup> (revestimiento canal ULTRAMAT)</b>											
	<b>Célula de referencia (tipo flujo canal ULTRAMAT)</b>											
Manguera de FKM (Viton)	Aluminio	No tipo flujo	0									
Manguera de FKM (Viton)	Aluminio	Tipo flujo	1									
Manguera de FKM (Viton), con monitorización del gas de muestra (ambos canales)	Aluminio	No tipo flujo	2									
Manguera de FKM (Viton), con monitorización del gas de muestra (ambos canales)	Aluminio	Tipo flujo	3									
Tubo de titanio	Tantalio	No tipo flujo	4									
Tubo de titanio	Tantalio	Tipo flujo	5									
Tubo de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571)	Aluminio	No tipo flujo	6									
Tubo de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571)	Tantalio	No tipo flujo	8									
<b>Electrónica adicional</b>												
Sin			0									
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales para canal OXYMAT			1									
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales para canal ULTRAMAT			2									
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente, para canal ULTRAMAT y canal OXYMAT			3									
Función AUTOCAL con interfaz serie para la industria del automóvil (AK)			5									
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales e interfaz PROFIBUS PA para canal ULTRAMAT y canal OXYMAT			6									
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales e interfaz PROFIBUS DP para canal ULTRAMAT y canal OXYMAT			7									
<b>Alimentación auxiliar</b>												
100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz			0									
200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz			1									
Notas a pie de página, ver página siguiente.												
<b>Canal ULTRAMAT, componente medido</b>												
		<b>Posible con código del rango de medida</b>										
CO		11 <sup>2)</sup> , 12 ... 30									A	
CO con alta selectividad (con filtro óptico) <sup>3)</sup>		12 <sup>2)</sup> , 13 ... 30									B	
CO <sub>2</sub>		10 <sup>2)</sup> , 11 ... 30									C	
CH <sub>4</sub>		13 <sup>2)</sup> , 14 ... 30									D	
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>		15 <sup>2)</sup> , 16 ... 30									E	
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>		15 <sup>2)</sup> , 16 ... 30									F	
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>		14 <sup>2)</sup> , 15 ... 30									G	
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>		14 <sup>2)</sup> , 15 ... 30									H	

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

ULTRAMAT/OXYMAT 6 / Unidad de 19"

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Analizador de gases ULTRAMAT/OXYMAT 6 Unidad para rack de 19" para montar en armarios Medición combinada de gases que absorben el IR y O <sub>2</sub>			Referencia 7MB2023- ● ● ● ● ● - ● ● ● ●			
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	13 <sup>2)</sup> , 14 ... 30					J
C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	15 <sup>2)</sup> , 16 ... 30					K
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	14 <sup>2)</sup> , 15 ... 30					L
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	14 <sup>2)</sup> , 15 ... 30					M
SO <sub>2</sub> <sup>5)</sup>	12 <sup>2)</sup> , 14 ... 30					N
NO <sup>5)</sup>	14 <sup>2)</sup> , 15 ... 30					P
NH <sub>3</sub> (seco)	14 <sup>2)</sup> , 15 ... 30					Q
H <sub>2</sub> O	17 <sup>2)</sup> , 18 ... 22					R
N <sub>2</sub> O	13 <sup>2)</sup> , 14 ... 30					S
CO <sup>4)</sup>						X
Menor rango de medida	Mayor rango de medida	Código del rango de medida				
0 ... 5 vpm	0 ... 100 vpm	10				A
0 ... 10 vpm	0 ... 200 vpm	11				B
0 ... 20 vpm	0 ... 400 vpm	12				C
0 ... 50 vpm	0 ... 1000 vpm	13				D
0 ... 100 vpm	0 ... 1000 vpm	14				E
0 ... 300 vpm	0 ... 3000 vpm	15				F
0 ... 500 vpm	0 ... 5000 vpm	16				G
0 ... 1000 vpm	0 ... 10 000 vpm	17				H
0 ... 3000 vpm	0 ... 10 000 vpm	18				J
0 ... 3000 vpm	0 ... 30 000 vpm	19				K
0 ... 5000 vpm	0 ... 15 000 vpm	20				L
0 ... 5000 vpm	0 ... 50 000 vpm	21				M
0 ... 1 %	0 ... 3 %	22				N
0 ... 1 %	0 ... 10 %	23				P
0 ... 3 %	0 ... 10 %	24				Q
0 ... 3 %	0 ... 30 %	25				R
0 ... 5 %	0 ... 15 %	26				S
0 ... 5 %	0 ... 50 %	27				T
0 ... 10 %	0 ... 30 %	28				U
0 ... 10 %	0 ... 100 %	29				V
0 ... 30 %	0 ... 100 %	30				W
Idioma del software de manejo						
Alemán						0
Inglés						1
Francés						2
Español						3
Italiano						4

<sup>1)</sup> Sólo para longitudes de célula de 20 a 180 mm.

<sup>2)</sup> Puede pedirse como aplicación especial (n.º 3100 con clave Y12).

<sup>3)</sup> QAL1 (NGC1): ver la tabla "Idoneidad verificada según EN 15267 (componente individual)" en "Más información".

<sup>4)</sup> QAL1 (NGC1): Ver la tabla "Conforme con QAL1 (NGC1) según SIRA/MCERTS (componente individual)" en "Más información".

<sup>5)</sup> QAL1 (NGC1): Ver las tablas "Conforme con QAL1 (NGC1) según SIRA/MCERTS (componente individual)" e "Idoneidad verificada según EN 15267 (componente individual)" en "Más información".

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir la clave	
<b>Ajustes</b>	
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 6 mm (canal ULTRAMAT) <sup>1)</sup>	<b>A20</b>
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 1/4" (canal ULTRAMAT) <sup>1)</sup>	<b>A21</b>
Monitorización del gas de referencia (presostato ... 3000 hPa), sólo para el canal OXYMAT	<b>A26</b>

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Opciones	Clave
Tubos de unión(sólo combinables con el diámetro correspondiente de la conexión de gas y con materiales de la ruta de gas interna)	
• Tubo de unión de titanio de 6 mm, completa con racor, para lado de gas de muestra	A22
• Tubo de unión de titanio de ¼", completa con racor, para lado de gas de muestra	A24
• Tubo de unión de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571) de 6 mm, completa con racor, para lado de gas de muestra	A27
• Tubo de unión de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571) ¼", completa con racor, para lado de gas de muestra	A29
Barras telescópicas (2 unidades)	A31
Juego de destornilladores Torx	A32
Juntas Kalrez en la ruta del gas de muestra (lado O <sub>2</sub> )	B01
Placas de TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	B03
Juntas Kalrez en la ruta del gas de muestra (lado IR)	B04
Declaración de conformidad SIL (SIL 2) Seguridad funcional según IEC 61508 e IEC 61511	C20
Certificado FM/CSA: Class I Div 2	E20
Clean for O <sub>2</sub> service (limpieza especial de la ruta del gas) (canal ULTRAMAT y canal OXYMAT)	Y02
Indicación del rango de medida en texto explícito <sup>2)</sup> , en caso de ser distinto del ajuste estándar	Y11
Ajuste especial (sólo asociado a un n.º de aplicación, p. ej. rango de medida ampliado, sólo canal ULTRAMAT)	Y12
Ajuste especial ampliado (sólo asociado a un n.º de aplicación, p. ej., determinación de interferencias cruzadas, sólo canal ULTRAMAT)	Y13
QAL1 según SIRA/MCERTS (sólo canal ULTRAMAT)	Y17 (no combinable con E20)
Idoneidad verificada según EN 15267 (1.er canal)	Y27
Idoneidad verificada según EN 15267 (2.º canal)	Y28

<sup>1)</sup> No combinable con lado de referencia no tipo flujo.

<sup>2)</sup> Ajuste estándar en % o ppm (vpm): rango de medida menor, 25 % del rango de medida mayor, 50 % del rango de medida mayor, rango de medida mayor.

Accesorios	Referencia
Convertidor RS 485/Ethernet	A5E00852383
Convertidor RS 485/RS 232	C79451-Z1589-U1
Convertidor RS 485/USB	A5E00852382
Función AUTOCAL con puertos serie para la industria del automóvil (AK)	C79451-A3480-D33
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales para un canal ULTRAMAT u OXYMAT, respectivamente	C79451-A3480-D511
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS PA para un canal ULTRAMAT u OXYMAT, respectivamente	A5E00057307
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS DP para un canal ULTRAMAT u OXYMAT, respectivamente	A5E00057312

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

ULTRAMAT/OXYMAT 6 / Unidad de 19"

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Accesorios	Referencia
Juego de destornilladores Torx	A5E34821625

		Referencia									
<b>Analizador de gases ULTRAMAT/OXYMAT 6</b>		7MB2024-	●	●	●	●	●	-	●	●	●
Unidad para rack de 19" para montar en armarios											
Medición combinada de gases que absorben el IR y O <sub>2</sub>											
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.											
<b>Conexiones para gas de muestra y gas de referencia</b>											
Tubo con diámetro exterior 6 mm		0									
Tubo con diámetro exterior 1/4"		1									
<b>Alcance de medida mínimo posible de O<sub>2</sub></b>											
0,5 %, presión primaria del gas de referencia 3000 hPa									A		
0,5 %, presión primaria del gas de referencia 100 hPa (bomba externa)									B		
2 %, presión primaria del gas de referencia 3000 hPa									C		
2 %, presión primaria del gas de referencia 100 hPa (bomba externa)									D		
5 %, presión primaria del gas de referencia 3000 hPa									E		
5 %, presión primaria del gas de referencia 100 hPa (bomba externa)									F		
<b>Célula de muestra (canal OXYMAT)</b>											
Sin rama de compensación tipo flujo											
• de acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571									A		
• de tantalio									B		
• de Hastelloy									E		
Con rama de compensación tipo flujo											
• de acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571									C		
• de tantalio									D		
• de Hastelloy									F		
<b>Rutas de gas internas (ambos canales) Célula de muestra<sup>1)</sup> (revestimiento) (canal ULTRAMAT)</b>		<b>Célula de referencia (tipo flujo) (canal ULTRAMAT)</b>									
Manguera de FKM (Viton)	Aluminio	No tipo flujo							0		
Manguera de FKM (Viton)	Aluminio	Tipo flujo							1		
Manguera de FKM (Viton) con monitorización del gas de muestra (ambos canales)	Aluminio	No tipo flujo							2		
Manguera de FKM (Viton) con monitorización del gas de muestra (ambos canales)	Aluminio	Tipo flujo							3		
Tubo de titanio	Tantalio	No tipo flujo							4		
Tubo de titanio	Tantalio	Tipo flujo							5		
Tubo de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571)	Aluminio	No tipo flujo							6		
Tubo de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571)	Tantalio	No tipo flujo							8		
<b>Electrónica adicional</b>											
Sin									0		
Función AUTOCAL									1		
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente, para canal ULTRAMAT y canal OXYMAT									5		
Función AUTOCAL con interfaz serie para la industria del automóvil (AK)									6		
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales e interfaz PROFIBUS PA para canal ULTRAMAT y canal OXYMAT									7		
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales e interfaz PROFIBUS DP para canal ULTRAMAT y canal OXYMAT											
<b>Alimentación auxiliar</b>											
100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz									0		
200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz									1		
<b>Canal ULTRAMAT, componente medido</b>	<b>Menor rango de medida</b>	<b>Mayor rango de medida</b>									
CO y NO <sup>2)</sup>	0 ... 1000 vpm	0 ... 10 000 vpm								A	C
CO y NO <sup>2)</sup>	0 ... 100 vpm (CO) 0 ... 300 vpm (NO)	0 ... 1000 vpm								A	H
CO y NO <sup>2)</sup>	0 ... 300 vpm (CO) 0 ... 500 vpm (NO)	0 ... 3000 vpm								A	J

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Analizador de gases ULTRAMAT/OXYMAT 6 Unidad para rack de 19" para montar en armarios Medición combinada de gases que absorben el IR y O <sub>2</sub>			Referencia 7MB2024- ● ● ● ● ● - ● ● ● ● ●												
CO y NO <sup>2)</sup>	0 ... 1000 vpm	0 ... 10 000 vpm												A	C
CO <sub>2</sub> y CO	0 ... 100 vpm	0 ... 1000 vpm												B	A
CO <sub>2</sub> y CO	0 ... 300 vpm	0 ... 3000 vpm												B	B
CO <sub>2</sub> y CO	0 ... 1000 vpm	0 ... 10 000 vpm												B	C
CO <sub>2</sub> y CO	0 ... 3000 vpm	0 ... 30 000 vpm												B	D
CO <sub>2</sub> y CO	0 ... 1 %	0 ... 10 %												B	E
CO <sub>2</sub> y CO	0 ... 3 %	0 ... 30 %												B	F
CO <sub>2</sub> y CO	0 ... 10 %	0 ... 100 %												B	G
CO <sub>2</sub> y CO	0 ... 100 vpm (CO <sub>2</sub> ) 0 ... 300 vpm (CO)	0 ... 1000 vpm												B	H
CO <sub>2</sub> y CO	0 ... 300 vpm (CO <sub>2</sub> ) 0 ... 500 vpm (CO)	0 ... 3000 vpm												B	J
CO <sub>2</sub> y CH <sub>4</sub>	0 ... 10 %	0 ... 100 %												C	G
CO <sub>2</sub> y CH <sub>4</sub>	0 ... 300 vpm (CO <sub>2</sub> ) 0 ... 500 vpm (CH <sub>4</sub> ) <sup>1)</sup>	0 ... 3000 vpm												C	J
CO <sub>2</sub> y NO	0 ... 300 vpm (CO <sub>2</sub> ) 0 ... 500 vpm (NO)	0 ... 3000 vpm												D	J
<b>Idioma del software de manejo</b>															
Alemán															0
Inglés															1
Francés															2
Español															3
Italiano															4

<sup>1)</sup> Sólo para longitudes de célula de 20 a 180 mm.

<sup>2)</sup> QAL1 (NGC1); ver la tabla "Conforme con QAL1 (NGC1) según SIRA/MCERTS (2 componentes en serie)" en "Más información".

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir la clave	
<b>Ajustes</b>	
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, 6 mm (canal ULTRAMAT) <sup>1)</sup>	<b>A20</b>
Lado de referencia tipo flujo con caudal reducido, ¼" (canal ULTRAMAT) <sup>1)</sup>	<b>A21</b>
Monitorización del gas de referencia (presostato ... 3000 hPa), sólo para el canal OXYMAT	<b>A26</b>
Tubos de unión(sólo combinables con el diámetro correspondiente de la conexión de gas y con materiales de la ruta de gas interna)	
• Tubo de unión de titanio de 6 mm, completa con racor, para lado de gas de muestra	<b>A22</b>
• Tubo de unión de titanio de ¼", completa con racor, para lado de gas de muestra	<b>A24</b>
• Tubo de unión de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571) de 6 mm, completa con racor, para lado de gas de muestra	<b>A27</b>
• Tubo de unión de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571) ¼", completa con racor, para lado de gas de muestra	<b>A29</b>
Barras telescópicas (2 unidades)	<b>A31</b>
Juego de destornilladores Torx	<b>A32</b>
Juntas Kalrez en la ruta del gas de muestra (lado O <sub>2</sub> )	<b>B01</b>
Placas de TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	<b>B03</b>
Juntas Kalrez en la ruta del gas de muestra (lado IR)	<b>B04</b>



# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## Serie 6

### ULTRAMAT/OXYMAT 6 / Unidad de 19"

#### Datos para selección y pedidos (Continuación)

Opciones	Clave
Declaración de conformidad SIL (SIL 2) Seguridad funcional según IEC 61508 e IEC 61511	<b>C20</b>
Certificado FM/CSA: Class I Div 2	<b>E20</b>
Clean for O <sub>2</sub> service (limpieza especial de la ruta del gas) (canal ULTRAMAT y canal OXYMAT)	<b>Y02</b>
Indicación del rango de medida en texto explícito <sup>2)</sup> , en caso de ser distinto del ajuste estándar	<b>Y11</b>
Ajuste especial (sólo asociado a un n.º de aplicación, p. ej. rango de medida ampliado, sólo canal ULTRAMAT)	<b>Y12</b>
Ajuste especial ampliado (sólo asociado a un n.º de aplicación, p. ej., determinación de interferencias cruzadas, sólo canal ULTRAMAT)	<b>Y13</b>
QAL1 según SIRA/MCERTS (sólo canal ULTRAMAT)	<b>Y17 (no combinable con E20)</b>

<sup>1)</sup> No combinable con lado de referencia no tipo flujo.

<sup>2)</sup> Ajuste estándar en % o ppm (vpm): rango de medida menor, 25 % del rango de medida mayor, 50 % del rango de medida mayor, rango de medida mayor.

Accesorios	Referencia
Convertidor RS 485/Ethernet	<b>A5E00852383</b>
Convertidor RS 485/RS 232	<b>C79451-Z1589-U1</b>
Convertidor RS 485/USB	<b>A5E00852382</b>
Función AUTOCAL con puertos serie para la industria del automóvil (AK)	<b>C79451-A3480-D33</b>
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales para un canal ULTRAMAT u OXYMAT, respectivamente	<b>C79451-A3480-D511</b>
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS PA para un canal ULTRAMAT u OXYMAT, respectivamente	<b>A5E00057307</b>
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS DP para un canal ULTRAMAT u OXYMAT, respectivamente	<b>A5E00057312</b>
Juego de destornilladores Torx	<b>A5E34821625</b>

#### Nota

Ver tablas QAL1 y ejemplos de pedido en "Más información".

## Datos técnicos

ULTRAMAT/OXYMAT 6, unidad para rack de 19"	
<b>Generalidades</b>	
Posición de uso	Pared frontal en vertical
Conformidad	Marcado CE según EN 50081-1 y EN 50082-2
<b>Diseño, caja</b>	
Peso	Aprox. 21 kg
Grado de protección	IP20 según EN 60529
<b>Características eléctricas</b>	
Inmunidad CEM (compatibilidad electromagnética)	Conforme a los requisitos estándar de NAMUR NE21 (08/98)
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1, categoría de sobreten-sión III
Alimentación auxiliar	100 ... 120 V AC (rango nominal de uso 90 ... 132 V), 48 ... 63 Hz o bien 200 ... 240 V AC (rango nominal de uso 180 ... 264 V), 48 ... 63 Hz
Consumo	Aprox. 70 VA
Fusibles	120 ... 120 V: F1/F2 = T 1,6 A 200 ... 240 V: F1/F2 = T 1 A
<b>Entradas y salidas eléctricas (por canal)</b>	
Salida analógica	0/2/4 ... 20 mA, libre de potencial; carga máx. 750 Ω
Salidas de relé	6, con contactos inversores, parametrizables, por ejemplo para identificación del rango de medida; corriente máxima admisible: 24 V AC/DC/1 A, libres de potencial, sin chispas
Entradas analógicas	2, dimensionadas para 0/2/4 ... 20 mA para el sensor de presión externo y corrección de la influencia del gas asociado (corrección de interferencia de gases)
Entradas digitales	6, dimensionadas para 24 V, libres de potencial, parametrizables, p. ej. para cambio del rango de medida
Puerto serie	RS 485
Opciones	Función AUTOCAL con 8 entradas digitales y salidas de relé adicionales, respectivamente, también con PROFIBUS PA o PROFIBUS DP
<b>Condiciones climáticas</b>	
Temperatura ambiente admisible	-30 ... +70 °C en almacenamiento y transporte, 5 ... 45 °C durante el funcionamiento
Humedad admisible	< 90 % humedad relativa, en almacenamiento y transporte (sin bajar del punto de rocío)

## Canal ULTRAMAT

<b>Rangos de medida</b>	
Menor rango de medida posible	Depende de la aplicación, p. ej. CO: 0 ... 10 vpm CO <sub>2</sub> : 0 ... 5 vpm
Mayor rango de medida posible	Depende de la aplicación
Rangos de medida con supresión de cero	En el rango 0 ... 100 % de vol. cualquier cero es posible; menor alcance de medida posible: 20 %
Curva característica	linealizada
Las interferencias cruzadas se deben considerar aparte	
<b>Condiciones de entrada del gas</b>	
Presión permitida del gas de muestra	700 ... 1500 hPa (absolutos)
• sin presostato	700 ... 1300 hPa (absolutos)
• con presostato montado	700 ... 1300 hPa (absolutos)
Caudal de gas de muestra	18 ... 90 l/h (0,3 ... 1,5 l/min)
Temperatura del gas de muestra	Mín. 0 ... máx. 50 °C, pero por encima del punto de rocío
Humedad del gas de muestra	< 90 % (humedad relativa) o dependiente de la aplicación, sin condensación
<b>Respuesta en el tiempo</b>	

## Datos técnicos (Continuación)

Canal ULTRAMAT	
Tiempo de calentamiento	A la temperatura ambiente: < 30 min (la especificación técnica se cumple después de 2 horas)
Retardo de visualización (tiempo T <sub>90</sub> )	Depende de la longitud de la cámara de análisis, la tubería de entrada del gas y la atenuación parametrizable
Atenuación (constante de tiempo eléctrica)	0 ... 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (tiempo de purga de la ruta de gas en el analizador a 1 l/min)	Aprox. 0,5 ... 5 s, según versión
Tiempo para procesamiento interno de señales	< 1 s
<b>Rango de corrección de presión</b>	
Sensor de presión	
• interno	700 ... 1200 hPa absolutos
• externo	700 ... 1500 hPa absolutos
<b>Comportamiento de medición</b>	
Fluctuación de la señal de salida	Considerando una presión absoluta del gas de muestra de 1013 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente < ± 1 % del menor rango de medida posible según placa de características
Deriva del cero	< ± 1 % del rango de medida actual/semana
Deriva del valor medido	< ± 1 % del rango de medida actual/semana
Repetibilidad	≤ 1 % del rango de medida actual
Límite de detección	1 % del menor rango de medida posible
Error de linealidad	< 0,5 % del valor final del rango
<b>Variables de influencia</b>	
Temperatura ambiente	Considerando una presión absoluta del gas de muestra de 1013 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente < 1 % del rango de medida actual/10 K (con temperatura del circuito de entrada estable)
Presión del gas de muestra	• Con la compensación de presión activada: < 0,15 % del alcance de medida por cada 1 % de variación de la presión atmosférica • Con la compensación de presión desactivada: < 1,5 % del alcance de medida por cada 1 % de variación de la presión atmosférica
Caudal de gas de muestra	despreciable
Alimentación auxiliar	< 0,1 % del rango de medida actual con tensión nominal ± 10 %
Condiciones ambientales	posibilidad de influencias en la medición según la aplicación, en caso de que el aire ambiente contenga los componentes que se deben medir o gases con sensibilidad cruzada

## Canal OXYMAT

<b>Rangos de medida</b>	
Alcance de medida mínimo posible (referido a una presión absoluta del gas de muestra de 1000 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente)	4, pueden cambiarse de forma interna y externa, también es posible el cambio de rango de medida automático 0,5 % de vol., 2 % de vol. o bien 5 % de vol. O <sub>2</sub>
Mayor rango de medida posible	100 % de vol. O <sub>2</sub>
Rangos de medida con supresión de cero	En el rango de 0 ... 100 % de vol. cualquier cero es posible si se utiliza un gas de referencia adecuado
<b>Condiciones de entrada del gas</b>	
Presión permitida del gas de muestra	500 ... 3000 hPa absolutos
• con entubado metálico	500 ... 1500 hPa absolutos
• con entubado de plástico	500 ... 1300 hPa absolutos
- sin presostato	500 ... 1300 hPa absolutos
- con presostato	500 ... 1300 hPa absolutos
Caudal de gas de muestra	18 ... 60 l/h (0,3 ... 1 l/min)
Temperatura del gas de muestra	0 ... 50 °C

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

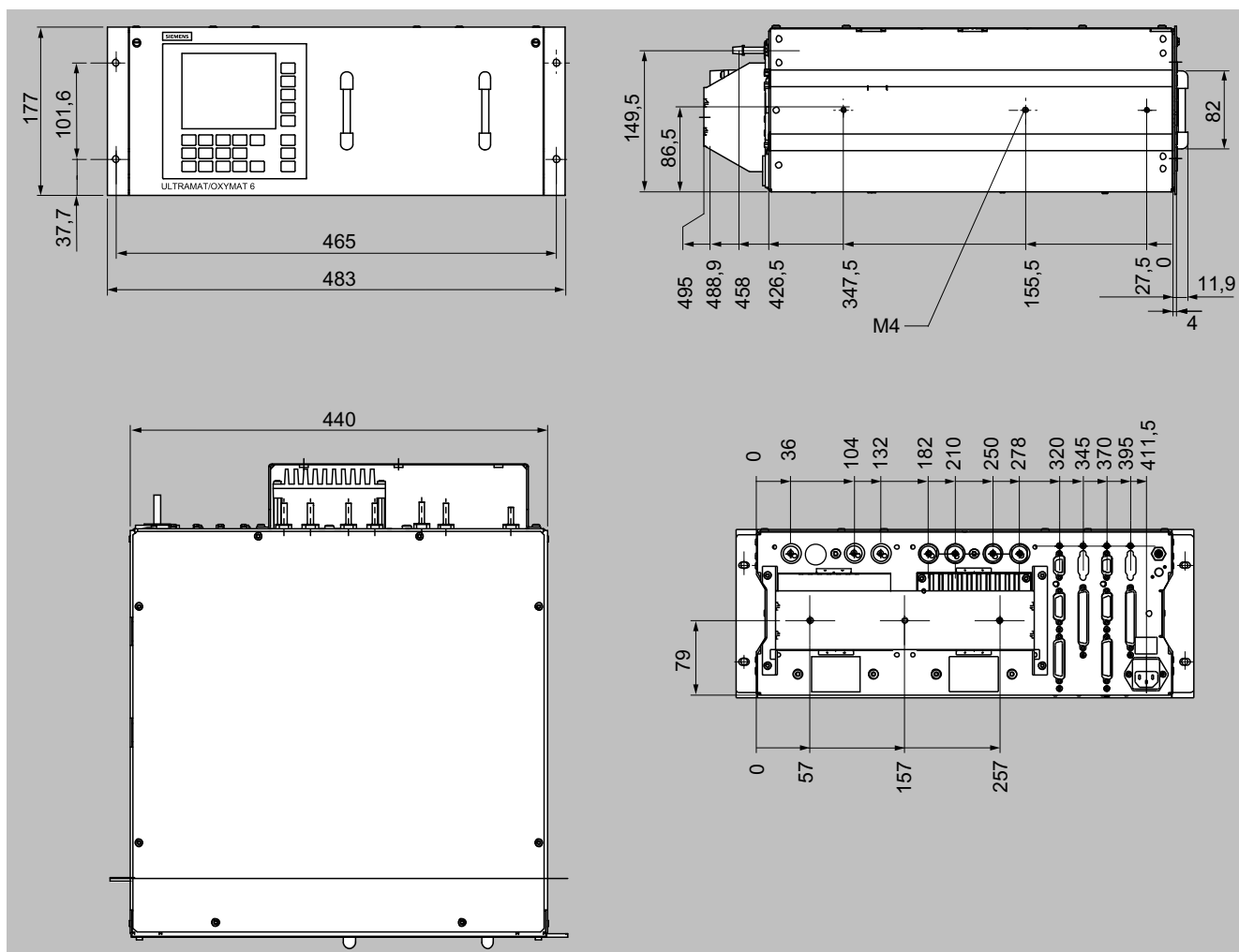
## Serie 6

### ULTRAMAT/OXYMAT 6 / Unidad de 19"

#### Datos técnicos (Continuación)

Canal OXYMAT	
Humedad del gas de muestra	< 90 % HR (humedad relativa)
Presión del gas de referencia (variante de alta presión)	2 000 ... 4000 hPa por encima de la presión del gas de muestra, como máx. 5000 hPa
Presión del gas de referencia (variante de baja presión)	Mín. 100 hPa por encima de la presión del gas de muestra
Respuesta en el tiempo	
Tiempo de calentamiento	A la temperatura ambiente: < 30 min (la especificación técnica se cumple después de 2 horas)
Retardo de visualización (tiempo $t_{90}$ )	Mín. 1,5 ... 3,5 s, según versión
Atenuación (constante de tiempo eléctrica)	0 ... 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (tiempo de purga de la ruta de gas en el analizador a 1 l/min)	Aprox. 0,5 ... 2,5 s, según versión
Tiempo para procesamiento interno de señales	< 1 s
Rango de corrección de presión	
Sensor de presión	
• interno	500 ... 2000 hPa absolutos
• externo	500 ... 3000 hPa absolutos
Comportamiento de medición	
	Considerando una presión absoluta del gas de muestra de 1013 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente
Fluctuación de la señal de salida	< 0,75 % del rango de medida mínimo posible según la placa de características con constante de atenuación electrónica de 1 s (esto corresponde a $\pm 0,25$ % para $2\sigma$ )
Deriva del cero	< 0,5 %/mes del alcance de medida mínimo posible según la placa de características
Deriva del valor medido	< 0,5 %/mes del rango de medida actual
Repetibilidad	< 1 %/mes del rango de medida actual
Límite de detección	1 % del rango de medida actual
Error de linealidad	1 % del rango de medida actual
Variables de influencia	
	Considerando una presión absoluta del gas de muestra de 1013 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente
Temperatura ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 0,5 %/10 K con respecto al alcance de medida mínimo posible según la placa de características</li> <li>Con alcance de medida 0,5 %: 1 %/10 K</li> </ul>
Presión del gas de muestra (con aire como gas de referencia (100 hPa) sólo pueden corregirse las fluctuaciones en la presión atmosférica si el gas de muestra puede expulsarse al aire ambiente)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con la compensación de presión desactivada: &lt; 2 % del rango de medida actual por cada 1 % de variación de la presión atmosférica</li> <li>Con la compensación de presión activada: &lt; 0,2 % del rango de medida actual por cada 1 % de variación de la presión atmosférica</li> </ul>
Gases asociados	Desviación de cero conforme a la desviación paramagnética o diamagnética del gas asociado
Caudal de gas de muestra	< 1 % del alcance de medida mínimo posible según la placa de características con una variación de caudal de 0,1 l/min dentro del rango de caudal admisible
Alimentación auxiliar	< 0,1 % del rango de medida actual con tensión nominal $\pm 10$ %

## Croquis acotados



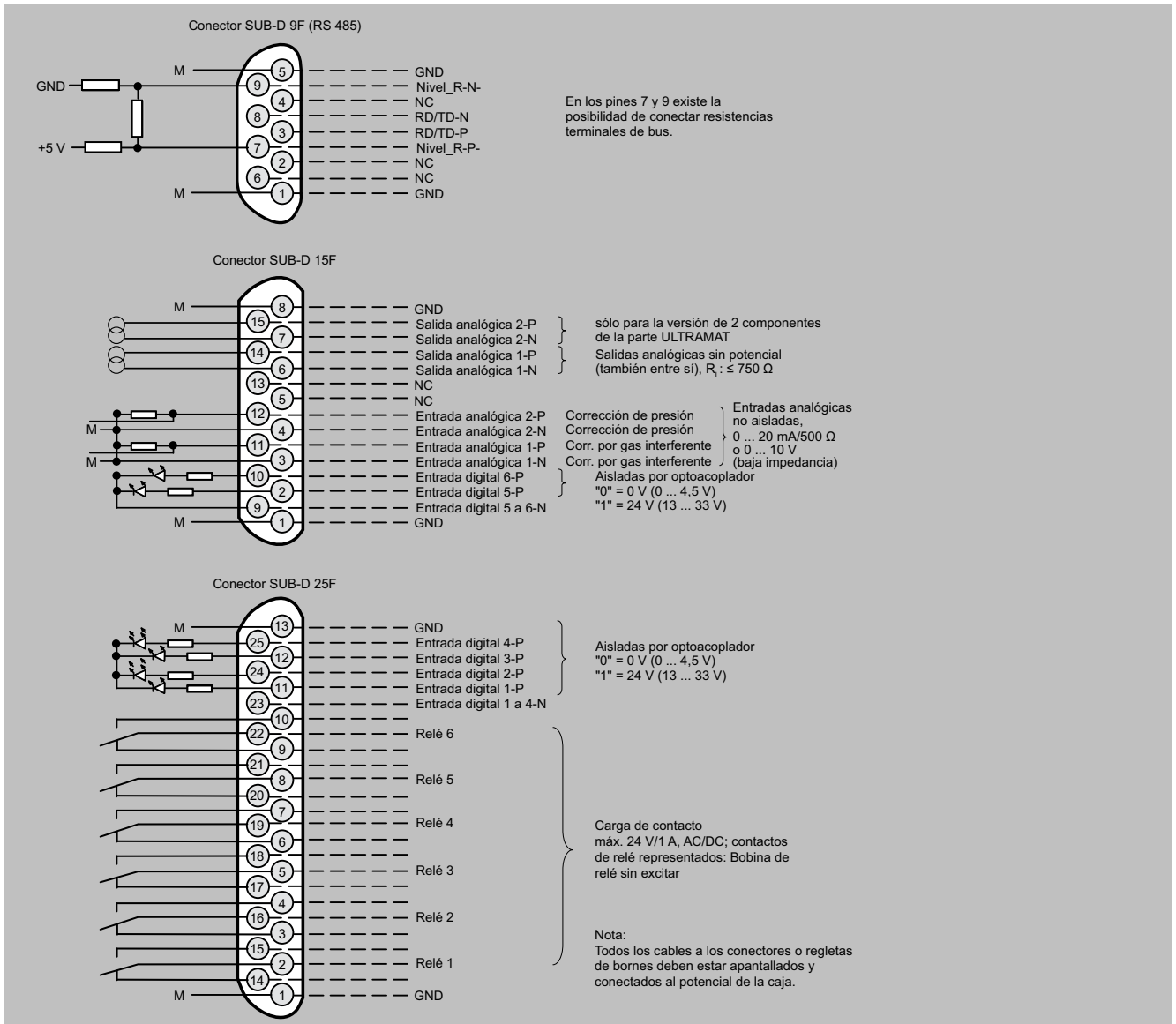
ULTRAMAT/OXYMAT 6, unidad de 19", dimensiones en mm

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

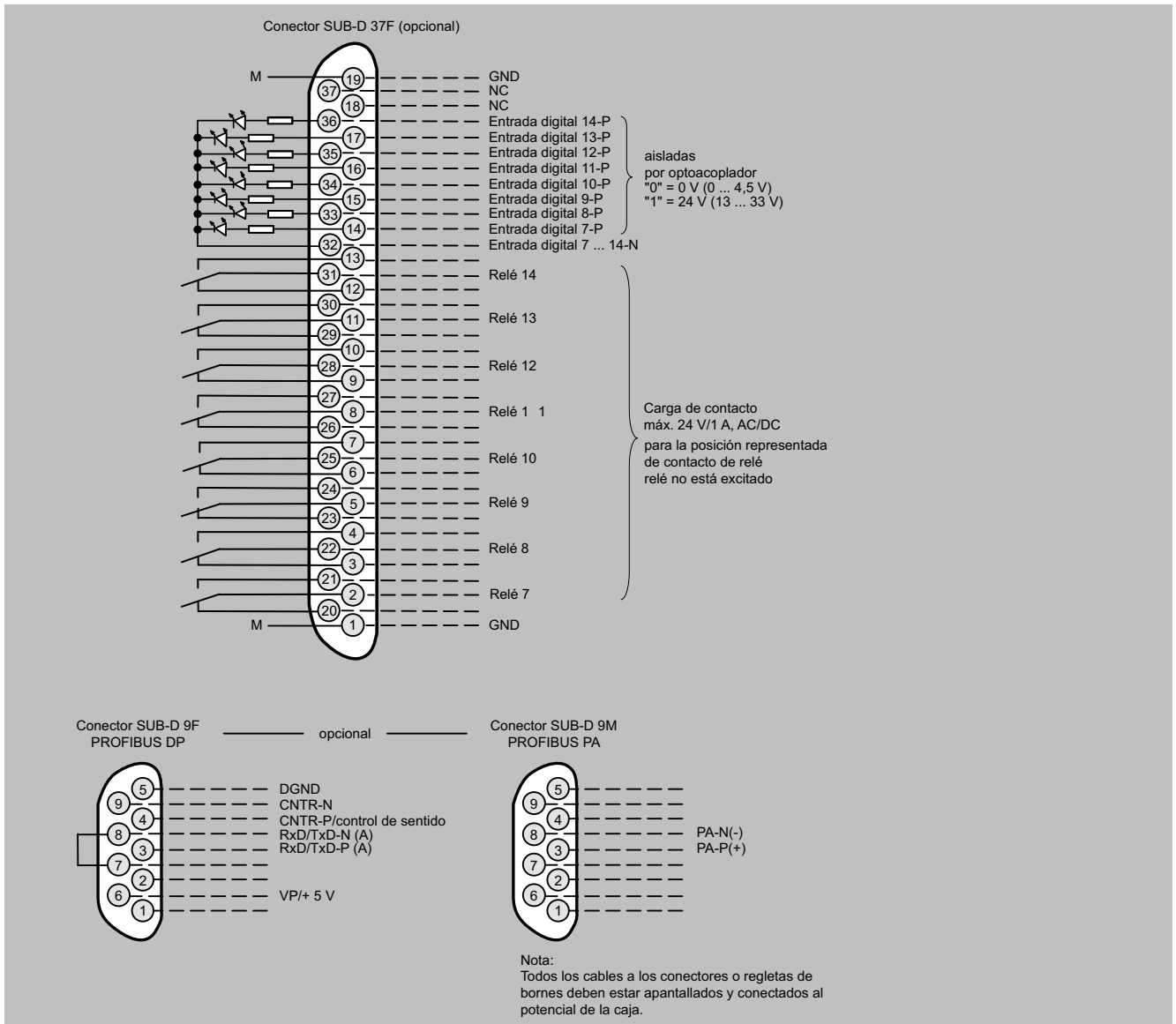
ULTRAMAT/OXYMAT 6 / Unidad de 19"

## Diagramas de circuitos



ULTRAMAT/OXYMAT 6, unidad para rack de 19", asignación de pines

Diagramas de circuitos (Continuación)



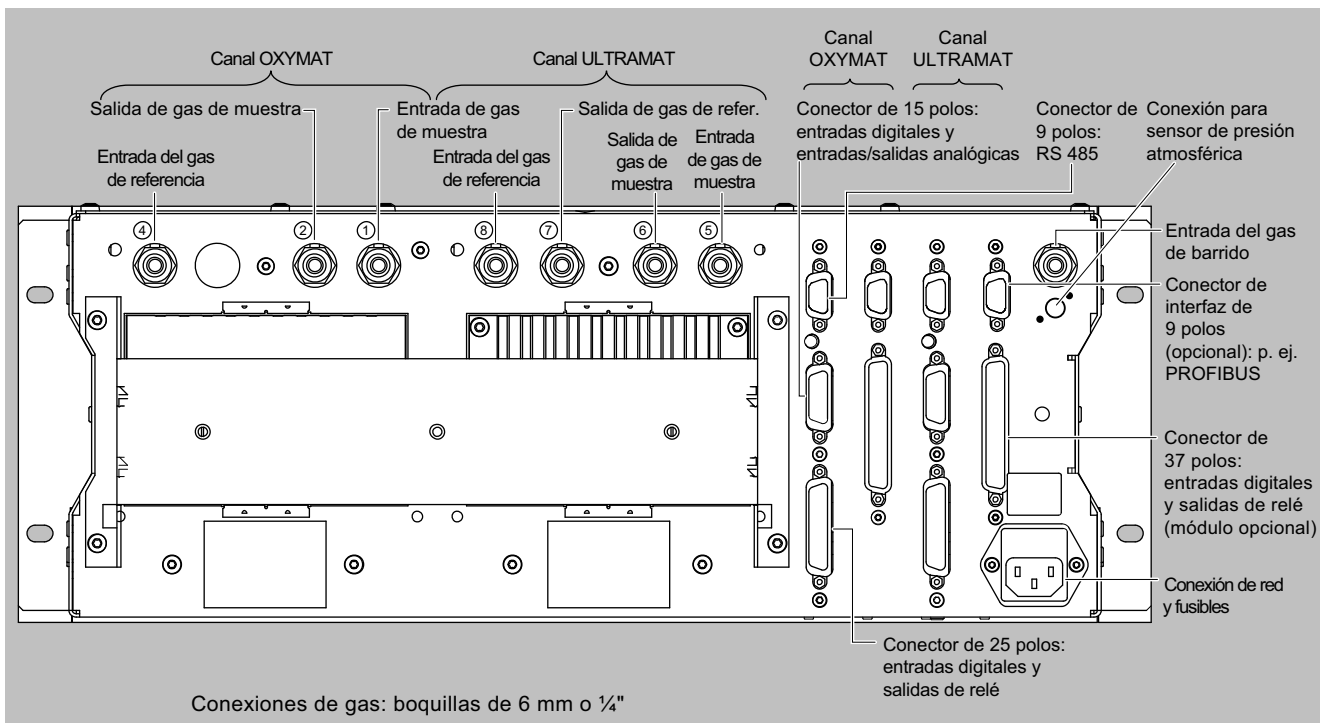
ULTRAMAT/OXYMAT 6, unidad para rack de 19", asignación de pines de la placa AUTOCAL y conector PROFIBUS

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

ULTRAMAT/OXYMAT 6 / Unidad de 19"

## Diagramas de circuitos (Continuación)



ULTRAMAT/OXYMAT 6, unidad para rack de 19", conexiones de gas y eléctricas

## Más información

Conforme con QAL1 (NGC1) según SIRA/MCERTS (componente individual)

Sólo en combinación con la clave Y17

Componente	CO (QAL1)		SO <sub>2</sub> (QAL1)		NO (QAL1)	
Identificación del rango de medida	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...
C	-	-	75 mg/m <sup>3</sup>	1500 mg/m <sup>3</sup>	-	-
D	50 mg/m <sup>3</sup>	1000 mg/m <sup>3</sup>	300 mg/m <sup>3</sup>	3000 mg/m <sup>3</sup>	-	-
E	-	-	500 mg/m <sup>3</sup>	5000 mg/m <sup>3</sup>	100 mg/m <sup>3</sup>	2000 mg/m <sup>3</sup>
F	300 mg/m <sup>3</sup>	3000 mg/m <sup>3</sup>	1000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>	300 mg/m <sup>3</sup>	3000 mg/m <sup>3</sup>
G	500 mg/m <sup>3</sup>	5000 mg/m <sup>3</sup>	-	-	500 mg/m <sup>3</sup>	5000 mg/m <sup>3</sup>
H	1000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>	3000 mg/m <sup>3</sup>	30 000 mg/m <sup>3</sup>	1000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>
K	3000 mg/m <sup>3</sup>	30 000 mg/m <sup>3</sup>	10 g/m <sup>3</sup>	100 g/m <sup>3</sup>	3000 mg/m <sup>3</sup>	30 000 mg/m <sup>3</sup>

**Más información** (Continuación)**Idoneidad verificada según EN 15267 (componente individual)**Sólo en combinación con la clave Y27/Y28

Componente	CO (QAL1)		SO <sub>2</sub> (QAL1)		NO (QAL1)	
	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...
C	-	-	75 mg/m <sup>3</sup>	1500 mg/m <sup>3</sup>	-	-
D	75 mg/m <sup>3</sup>	1250 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-
E	125 g/m <sup>3</sup>	1250 mg/m <sup>3</sup>	-	-	100 mg/m <sup>3</sup>	2000 mg/m <sup>3</sup>
F	300 mg/m <sup>3</sup>	3000 mg/m <sup>3</sup>	-	-	300 mg/m <sup>3</sup>	3000 mg/m <sup>3</sup>
G	500 mg/m <sup>3</sup>	5000 mg/m <sup>3</sup>	-	-	500 mg/m <sup>3</sup>	5000 mg/m <sup>3</sup>
H	1000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>	-	-	1000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>
J	3000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>	-	-	3000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>

Ejemplo de pedido

ULTRAMAT/OXYMAT 6, idoneidad verificada según EN 15267

Canal IR

Componente: CO

Rango de medida: 0 a 75/1 250 mg/m<sup>3</sup>

con entubado de plástico, lado de referencia no sometido a flujo

con calibración automática (AUTOCAL)

230 V AC; alemán

**7MB2023-0EA03-1BD0-Z Y27+Y28****Conforme con QAL1 (NGC1) según SIRA/MCERTS (2 componentes en serie)**

Componente	CO (QAL1)		NO (QAL1)	
	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...
AH	75 mg/m <sup>3</sup>	1000 mg/m <sup>3</sup>	200 mg/m <sup>3</sup>	2000 mg/m <sup>3</sup>
AJ	300 mg/m <sup>3</sup>	3000 mg/m <sup>3</sup>	500 mg/m <sup>3</sup>	3000 mg/m <sup>3</sup>
AC	1000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>	1000 mg/m <sup>3</sup>	10 000 mg/m <sup>3</sup>

Ejemplo de pedido

ULTRAMAT/OXYMAT 6, QAL1

Canal IR

Componentes: CO/NO

Rango de medida CO: 0 a 75/1000 mg/m<sup>3</sup>, NO: 0 a 200/2000 mg/m<sup>3</sup>

con entubado de plástico, lado de referencia no sometido a flujo

sin calibración automática (AUTOCAL)

230 V AC; alemán

**7MB2024-0EA00-1AH0-Z +Y17**



# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## Serie 6

### ULTRAMAT/OXYMAT 6 / Propuesta de repuestos

#### Datos para selección y pedidos

Descripción	7MB2023	7MB2024	2 años (unidad)	5 años (unidad)	Referencia
<b>Parte de análisis</b>					
Canal ULTRAMAT					
• Junta tórica para la tapa de cierre (ventana, parte trasera)	x	x	2	2	C79121-Z100-A24
• Tapa de cierre (longitud de la cámara de 20 ... 180 mm)	x	x	2	2	C79451-A3462-B151
• Tapa de cierre (longitud de la cámara de 0,2 ... 6 mm)	x	x	2	2	C79451-A3462-B152
• Juntas tóricas, juego (ULTRAMAT)	x	x	-	1	C79451-A3462-D501
Canal OXYMAT					
• Junta tórica	x	x	1	2	C74121-Z100-A6
• Junta tórica (cabezal de medida)	x	x	2	4	C79121-Z100-A32
• Junta tórica	x	x	2	4	C71121-Z100-A159
• Célula de muestra, acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571, rama de compensación no tipo flujo	x	x	-	1	C79451-A3277-B535
• Célula de muestra, tantalio, rama de compensación no tipo flujo	x	x	-	1	C79451-A3277-B536
• Célula de muestra, acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571, rama de compensación tipo flujo	x	x	-	1	C79451-A3277-B537
• Célula de muestra, tantalio, rama de compensación tipo flujo	x	x	-	1	C79451-A3277-B538
• Cabezal de medida, rama de compensación no tipo flujo	x	x	1	1	C79451-A3460-B525
• Cabezal de medida, rama de compensación tipo flujo	x	x	1	1	C79451-A3460-B526
<b>Ruta del gas de muestra</b>					
Presostato	x	x	1	2	C79302-Z1210-A2
Estrangulador, acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571, ruta de gas por mangueras	x	x	2	2	C79451-A3480-C10
Indicador de caudal	x	x	1	2	C79402-Z560-T1
Canal ULTRAMAT					
• Boquillas para manguera	x	x	-	1	C79451-A3478-C9
Canal OXYMAT					
• Estrangulador, titanio, ruta del gas por tubo	x	x	2	2	C79451-A3480-C37
• Ruta del gas de referencia, 3000 hPa	x	x	1	1	C79451-A3480-D518
• Tubo capilar, 100 hPa, kit de conexión	x	x	1	1	C79451-A3480-D519
• Estrangulador, acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571, ruta de gas por tubo	x	x	1	1	C79451-A3520-C5
<b>Electrónica</b>					
Placa frontal con teclado	x	x	1	1	C79165-A3042-B506
Placa adaptadora, LCD/teclado	x	x	1	1	C79451-A3474-B605
Display LCD	x	x	1	1	A5E31474846
Filtro enchufable	x	x	-	1	W75041-E5602-K2
Fusible, 0,63 A, lento/250 V	x	x	2	3	W79054-L1010-T630
Fusible, 1 A, lento/250 V	x	x	2	3	W79054-L1011-T100
Fusible, 2,5 A, lento/250 V	x	x	2	3	W79054-L1011-T250
Canal ULTRAMAT					
• Placa base, con firmware: ver lista de repuestos	x	x	-	1	
Canal OXYMAT					
• Placa base, con firmware: ver lista de repuestos	x	x	-	1	

Si el analizador se ha suministrado con ruta del gas limpiada especialmente para alto contenido en oxígeno (lo que se conoce por "Clean for O<sub>2</sub> service"), es imprescindible especificar esta información al pedir repuestos. Esta es la única forma de garantizar que la ruta de gas sigue cumpliendo los requisitos especiales de esta variante.

### Más información

Si el analizador se ha suministrado con ruta del gas limpiada especialmente para alto contenido en oxígeno (lo que se conoce por "Clean for O<sub>2</sub> service"), es imprescindible especificar esta información al pedir repuestos. Esta es la única forma de garantizar que la ruta de gas sigue cumpliendo los requisitos especiales para esta variante.

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

OXYMAT 6

## Sinopsis



El funcionamiento de los analizadores de gases OXYMAT 6 se basa en el método paramagnético de presión alterna y sirve para medir el contenido de oxígeno en gases.

## Beneficios

- Método paramagnético de presión alterna
  - Pequeños rangos de medida (0 hasta 0,5 % o 99,5 hasta 100 % de O<sub>2</sub>)
  - Linealidad absoluta
- El elemento detector no entra en contacto con el gas de muestra
  - Empleo en "entornos rudos"
  - Larga vida útil
- Cero suprimido físicamente mediante elección apropiada del gas de referencia (aire u O<sub>2</sub>) p. ej. 98 a 100 % O<sub>2</sub> para control de pureza o descomposición de aire
- Arquitectura de interfaces abierta (RS 485, RS 232, PROFIBUS)
- Red SIPROM GA para información de mantenimiento y servicio técnico (opcional)
- Parte electrónica y física: separación estanca al gas, barrible, IP65, larga vida útil incluso en entornos rudos (solo dispositivo de campo)
- Versiones con calefacción (opcional), empleo incluso en presencia de gases de baja condensación (solo dispositivo de campo)
- Ex(p) para zonas 1 y 2 conforme a ATEX 2G y ATEX 3G (solo dispositivo de campo)

## Campo de aplicación

- Para el control de calderas en sistemas de combustión
- Para aplicaciones de seguridad (SIL)
- En la industria del automóvil (sistemas de bancos de pruebas)
- En plantas químicas
- Para controlar la calidad en gases extrapuros
- Protección medioambiental
- Control de la calidad
- Versiones para el análisis de gases o vapores combustibles y no combustibles para la aplicación en atmósferas potencialmente explosivas

## Versiones especiales

### Aplicaciones especiales

Además de las combinaciones estándar también hay disponibles a petición aplicaciones especiales con diferentes materiales para la ruta de gas y las células de muestra.

### Versión de idoneidad verificada/QAL

Como magnitud de referencia para la medición de las emisiones según TA Luft y n.º 13 y 27 BImSchV

**Diseño****Unidad para rack de 19"**

- Con 4 UA para el montaje
  - en bastidor articulado
  - en armarios, con o sin barras telescópicas
- Placa frontal orientable hacia abajo para fines de servicio técnico (conexión para PC portátil)
- Rutas de gas internas: Manguera de FKM (Viton) o tubo de titanio o acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571)
- Conexiones para entrada y salida de gas de muestra y de gas de referencia: Toma tipo brida, diámetro de tubo 6 mm o ¼"
- Indicador de caudal para el gas de muestra en la placa frontal (a elección)
- Presostato en la ruta del gas de muestra para monitorizar el caudal (opcional)

**Dispositivo de campo**

- Caja de dos puertas con aislamiento estanco al gas de la parte de análisis y de la parte electrónica
- Mitades de la caja barribles por separado
- La parte de análisis y los tubos metálicos pueden calentarse hasta máx. 130 °C (opcional)
- Ruta de gas y boquillas de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571) o de titanio, Hastelloy C22
- Conexiones para el gas de barrido: Diámetro de tubo 10 mm o 3/8"
- Conexiones para entrada y salida de gas de muestra y de gas de referencia: Racor de anillo cortante para tubos de 6 mm o ¼"

**Display y panel de mando**

- Display LCD grande para la visualización simultánea de:
  - Valor medido (visualización digital y analógica)
  - Barra de estado
  - Rangos de medida
- Contraste del display LCD configurable por menú
- Retroiluminación por LED permanente
- Teclado de membrana lavable con cinco teclas de menú
- Manejo guiado por menú para parametrización, funciones de prueba y calibración
- Ayuda en texto explícito
- Visualización gráfica de la evolución de la concentración; intervalos de tiempo parametrizables
- Software de mando en dos idiomas: alemán/inglés, inglés/español, francés/inglés, español/inglés, italiano/inglés

**Entradas y salidas**

- Una salida analógica por cada componente a medir (de 0, 2, 4 a 20 mA; NAMUR parametrizable)
- Dos entradas analógicas configurables (p. ej. corrección de gases interferentes, sensor de presión externo).
- Seis entradas digitales configurables (p. ej. cambio del rango de medida o procesamiento de señales externas de la preparación de muestra).
- Seis salidas de relé configurables (fallo, solicitud de mantenimiento, interruptor para trabajos, alarma de límite, electroválvulas externas).
- Ampliación: con ocho entradas digitales y salidas de relé adicionales, respectivamente, p. ej. para la calibración automática con un máximo de cuatro gases de calibración

**Comunicación**

RS 485 incluido en la unidad base (conexión en la parte posterior; en la unidad para rack, también detrás de la placa frontal).

Opciones

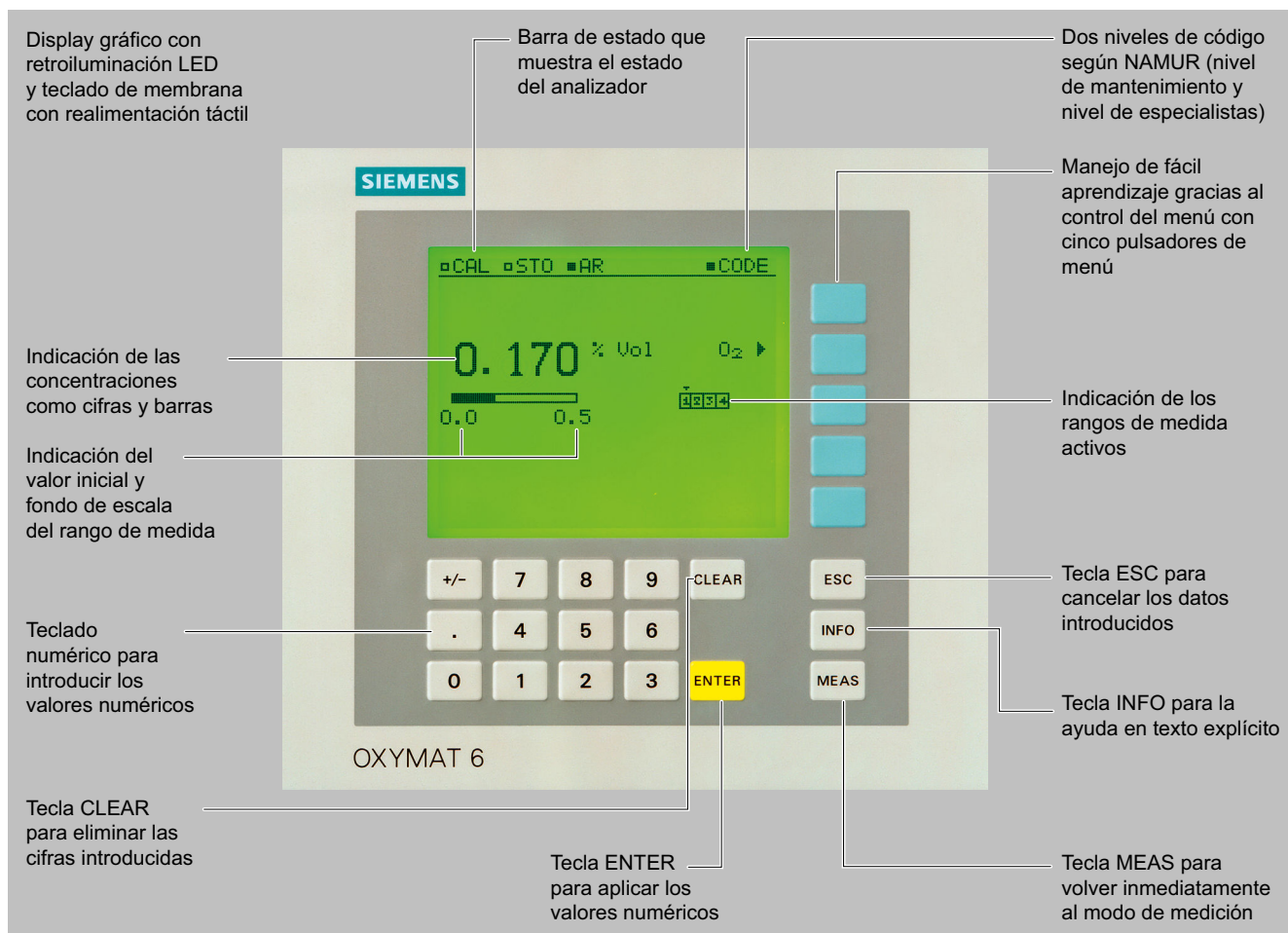
- Interfaz AK para la industria del automóvil con funciones avanzadas
- Convertidor RS 485/RS 232
- Convertidor RS 485/Ethernet
- Convertidor RS 485/USB
- Integración en redes vía interfaz PROFIBUS DP/PA
- Software SIPROM GA como herramienta de servicio y mantenimiento

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

OXYMAT 6

## Diseño (Continuación)



OXYMAT 6, teclado de membrana y display gráfico

### Versiónes: piezas en contacto con el gas de muestra, estándar

Ruta del gas		Unidad para rack de 19"	Dispositivo de campo	Dispositivo de campo Ex
<b>Con entubado de plástico</b>	Boquillas pasatapas	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571	-	-
	Manguera	FKM (p. ej. Viton)	-	-
	Célula de muestra	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571 o tantalio	-	-
	Toma tipo brida célula de muestra	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571	-	-
	Estrangulador	PTFE (p. ej. Teflón)	-	-
	Juntas tóricas	FKM (p. ej. Viton)	-	-
<b>Con entubado metálico</b>	Boquillas pasatapas	Titanio	Titanio	Titanio
	Tubo	Titanio	Titanio	Titanio
	Célula de muestra	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571 o tantalio	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571 o tantalio	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571 o tantalio
	Estrangulador	Titanio	Titanio	Titanio
	Juntas tóricas	FKM (Viton) o FFKM (Kalrez)	FKM (Viton) o FFKM (Kalrez)	FKM (Viton) o FFKM (Kalrez)

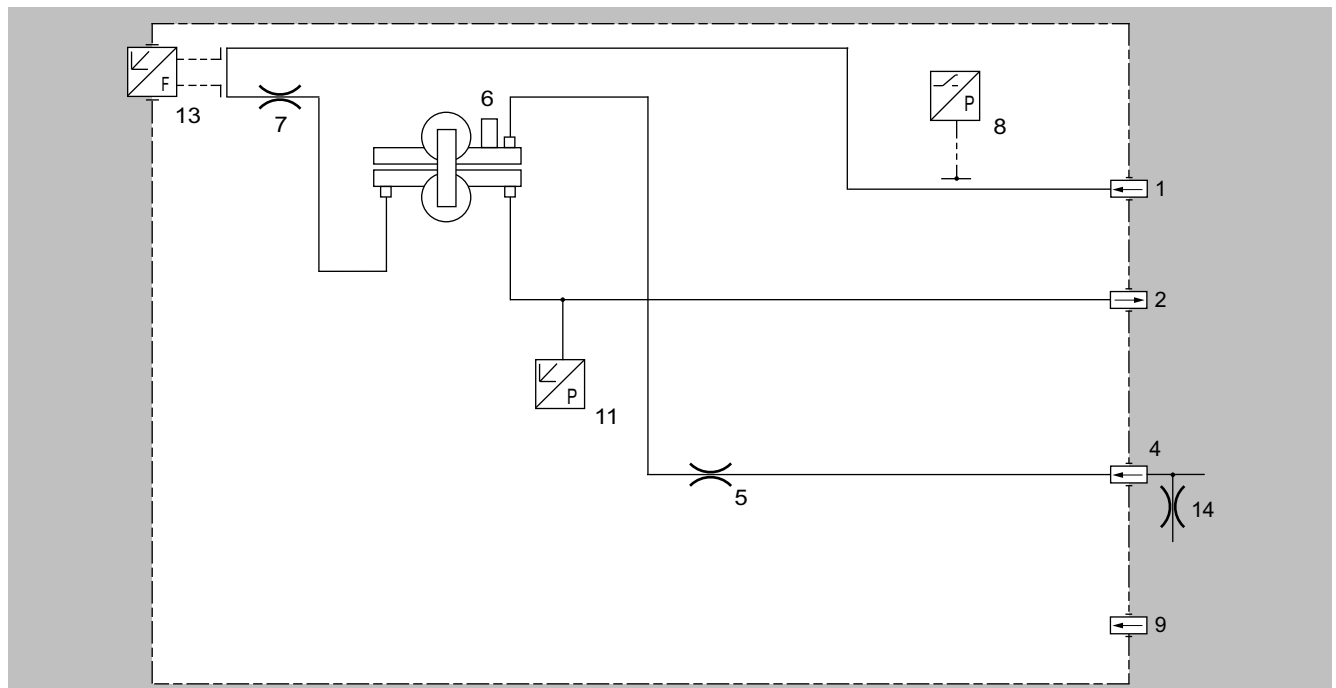
## Diseño (Continuación)

Ruta del gas		Unidad para rack de 19"	Dispositivo de campo	Dispositivo de campo Ex
Con entubado metálico	Boquillas pasatapas	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571
	Tubo	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571
	Célula de muestra	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571 o tantalio	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571 o tantalio	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571 o tantalio
	Estrangulador	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571
	Juntas tóricas	FKM (Viton) o FFKM (Kalrez)	FKM (Viton) o FFKM (Kalrez)	FKM (Viton) o FFKM (Kalrez)
Con entubado metálico	Boquillas pasatapas	Boquillas pasatapas	Hastelloy C22	Hastelloy C22
	Tubo	Tubo	Hastelloy C22	Hastelloy C22
	Célula de muestra	Célula de muestra	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571 o tantalio	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571 o tantalio
	Estrangulador	Estrangulador	Hastelloy C22	Hastelloy C22
	Juntas tóricas	Juntas tóricas	FKM (p. ej. Viton) o FFKM (p. ej. Kalrez)	FKM (p. ej. Viton) o FFKM (p. ej. Kalrez)

## Opciones

Ruta del gas		Unidad para rack de 19"	Dispositivo de campo	Dispositivo de campo Ex
Indicador de caudal	Tubo de medición	Duranglas	-	-
	Flotador	Duranglas, negro	-	-
	Límite del flotador	PTFE (Teflón)	-	-
	Codos	FKM (Viton)	-	-
Presostato	Membrana	FKM (Viton)	-	-
	Caja	PA 6.3 T	-	-

## Circuito del gas (unidad para rack de 19")



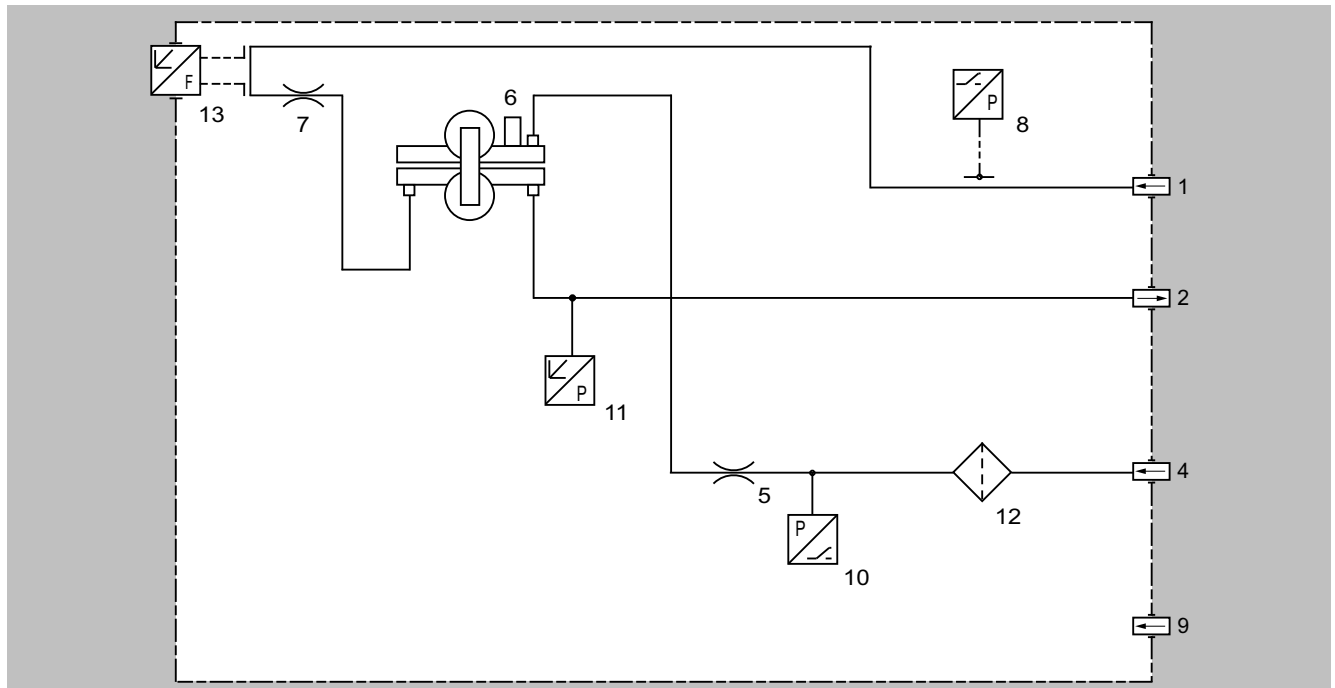
Circuito del gas, conexión del gas de referencia 1100 hPa absolutos

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

OXYMAT 6

## Diseño (Continuación)



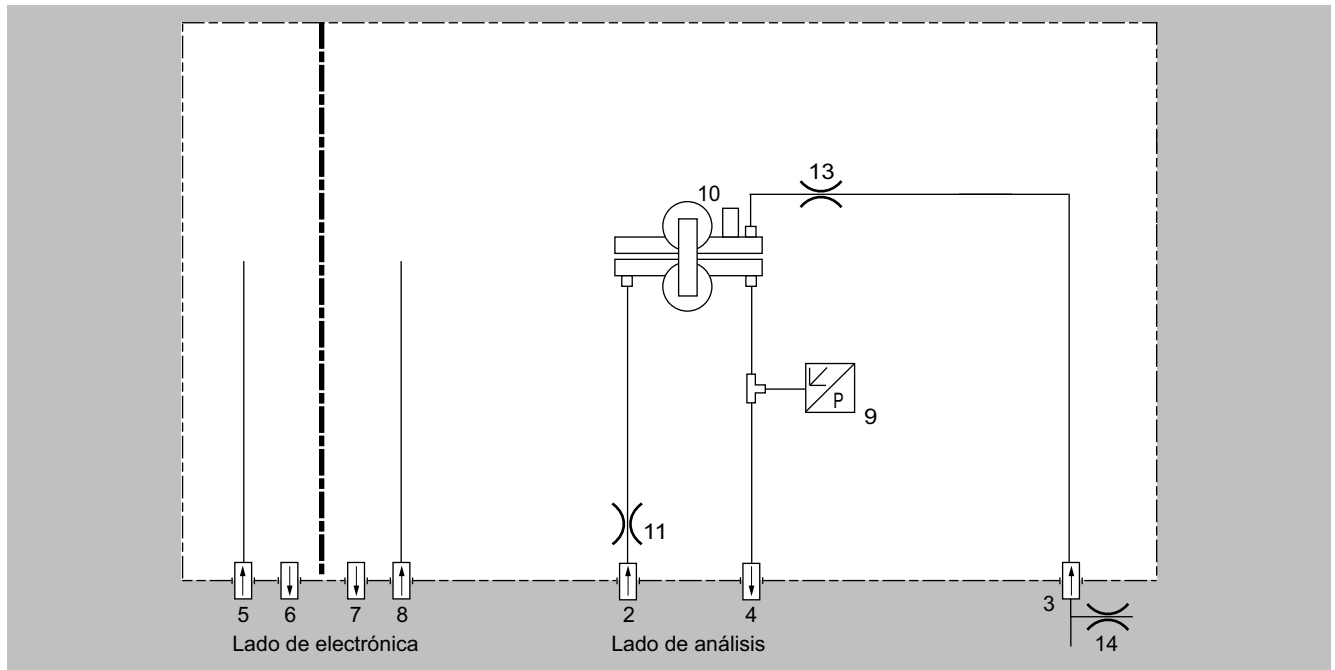
Circuito del gas, conexión del gas de referencia 3000 a 5000 hPa, absolutos

## Leyenda de las figuras de la unidad para rack de 19" del circuito del gas

1	Entrada de gas de muestra	8	Presostato en la ruta del gas de muestra (opcional)
2	Salida de gas de muestra	9	Gas de barrido
3	Sin ocupar	10	Presostato en ruta del gas de referencia (opcional)
4	Entrada de gas de referencia	11	Sensor de presión
5	Estrangulador en la entrada de gas de referencia	12	Filtro
6	Física del O <sub>2</sub>	13	Indicador de caudal en la ruta del gas de muestra (opcional)
7	Estrangulador en la ruta del gas de referencia	14	Estrangulador de salida

## Diseño (Continuación)

## Circuito del gas (dispositivo de campo)



Circuito del gas, conexión del gas de referencia 1100 hPa absolutos

## Leyenda de las figuras del dispositivo de campo del circuito del gas

1	Sin ocupar	8	Entrada de gas de barrido (lado de análisis)
2	Entrada de gas de muestra	9	Sensor de presión
3	Entrada de gas de referencia	10	Física del O <sub>2</sub>
4	Salida de gas de muestra	11	Estrangulador en la ruta del gas de referencia
5	Entrada de gas de barrido (lado del sistema electrónico)	12	Sensor de presión en la ruta del gas de referencia (opcional)
6	Salida de gas de barrido (lado del sistema electrónico)	13	Estrangulador
7	Salida de gas de barrido (lado de análisis)	14	Estrangulador de salida

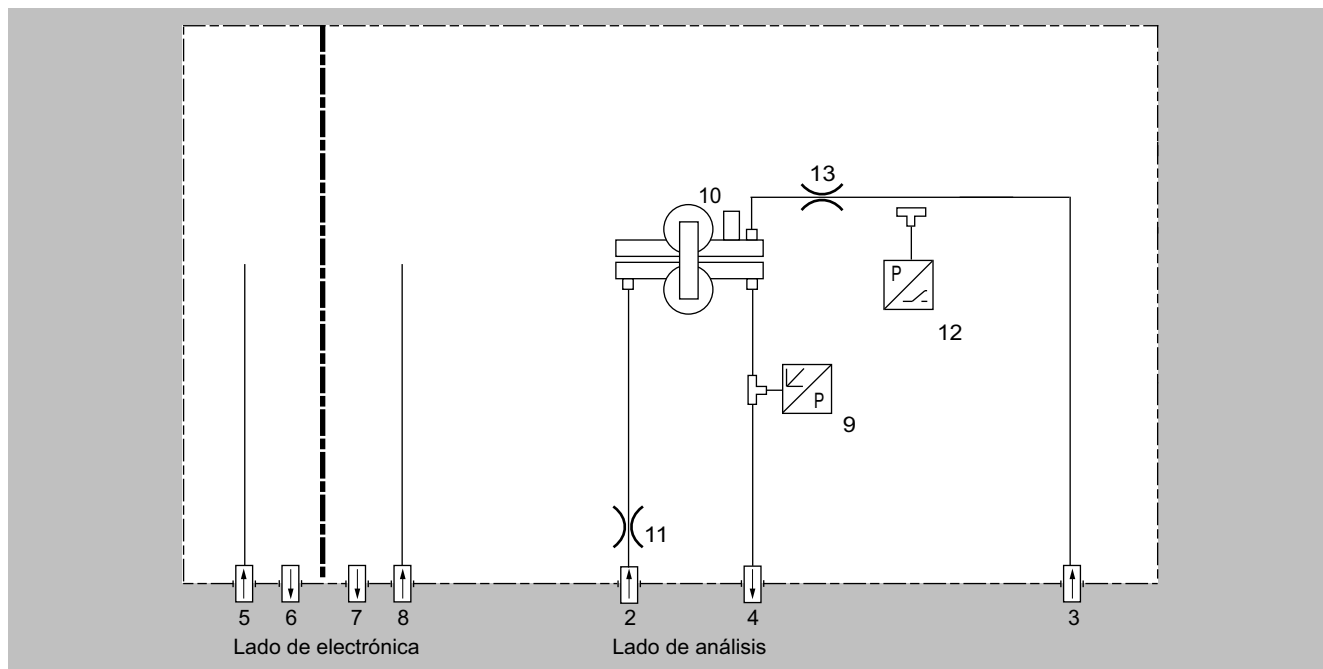


# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

OXYMAT 6

## Diseño (Continuación)



Circuito del gas, conexión del gas de referencia 3000 a 5000 hPa, absolutos

## Modo de operación

A diferencia de casi todos los demás gases, el oxígeno es paramagnético. Los analizadores de gases OXYMAT 6 utilizan esta propiedad como efecto de medición.

Debido a su paramagnetismo, dentro de un campo magnético no homogéneo las moléculas de oxígeno son desplazadas hacia las mayores intensidades de campo. Si dos gases con diferente contenido de oxígeno se encuentran en un campo magnético, se produce entre ellos una diferencia de presión.

En OXYMAT 6, uno de ellos (1) es un gas de referencia ( $N_2$ ,  $O_2$  o aire), el otro el gas de muestra (5). El gas de referencia se lleva a la célula de muestra (6) a través de dos canales (3). Uno de estos flujos de referencia se encuentra con el gas de muestra dentro del área del campo magnético (7). Puesto que los canales están unidos entre sí, la presión, que es proporcional al contenido en oxígeno, origina un flujo que es transformado en señal eléctrica por un sensor de microflujos (4).

El sensor de microflujos se compone de dos rejillas de níquel calentadas a unos  $120\text{ }^\circ\text{C}$ , que junto con dos resistencias complementarias forman un puente Wheatstone. El flujo pulsado genera un cambio en la resistencia de la rejilla de níquel. Esto origina un desequilibrio en el puente que es función de la concentración de oxígeno del gas de muestra.

Como el sensor de microflujos está dispuesto en el flujo del gas de referencia, la medición no se ve afectada por la conductividad térmica, el calor específico o la fricción interna del gas de muestra. Así se obtiene además una buena protección anticorrosión, pues el sensor de microflujos no está expuesto al efecto directo del gas de muestra.

Usando un campo magnético con un flujo de intensidad cambiante (8), el sensor de microflujos no detecta el efecto del flujo básico, de forma que la medición es independiente de la posición de la célula de muestra y por ello también de la posición de servicio del analizador de gases.

La célula de muestra directamente sometida a flujo tiene un volumen reducido, por lo que el sensor de microflujos responde con poco retardo. Por ello OXYMAT 6 permite obtener tiempos de respuesta muy cortos.

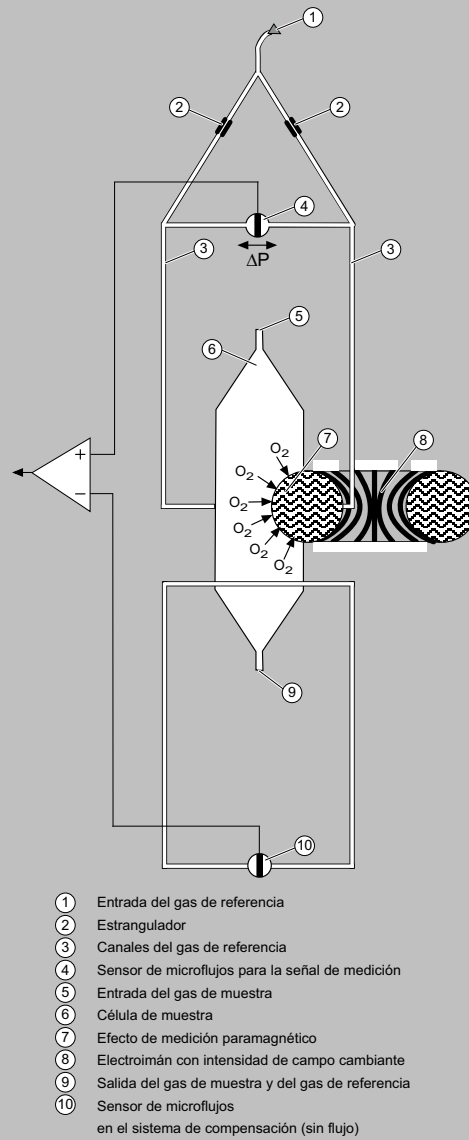
A menudo aparecen vibraciones en el lugar de la medición. Estas vibraciones pueden distorsionar la señal de medición (ruido). Por eso se ha integrado en el equipo otro sensor de microflujos (10) no sometido a flujo, que actúa como sensor de vibraciones. Su señal queda asociada a la señal de medición como señal de compensación.

Si la densidad media del gas de muestra difiere en más del 50 % de la densidad del gas de referencia, entonces el gas de referencia se hace pasar tanto por el sensor de microflujos de compensación (10) como por el sensor de microflujos de medición (4).

### Nota

Los gases de muestra deben entrar en los analizadores libres de polvo. Debe evitarse la condensación en las células de muestra. Por ello, en la mayor parte de las aplicaciones deberá preverse una preparación de gas adecuada.

## Modo de operación (Continuación)



OXYMAT 6, modo de operación

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

OXYMAT 6

## Funciones

### **Ventajas del empleo de gas de referencia según la función**

- El punto cero se puede fijar de forma específica para la aplicación. Esto permite ajustar puntos con supresión de cero "física". Así, por ejemplo, en caso de aplicar oxígeno puro como gas cero, se puede trabajar con un rango de medida de 99,5 a 100 % de O<sub>2</sub> con una resolución de 50 vpm.
- El sensor (sensor de microflujos) se encuentra fuera del gas de muestra. Así, con una adaptación adecuada del material de la ruta del gas, también se pueden realizar mediciones en gases altamente corrosivos
- Los cambios de presión en el gas de muestra se compensan mejor, ya que el gas de referencia está sometido a las mismas variaciones.
- Nada influye en la conductividad térmica del gas de muestra, puesto que el sensor está instalado por el lado del gas de referencia.
- Se utiliza el mismo gas para calibrar el gas cero y para el gas de referencia. Gracias al reducido consumo de gas de referencia (3 a 10 ml/min) basta con una botella de gas de calibración para ambos gases.
- No se genera ningún efecto de medición cuando hay oxígeno. Por eso, no es necesario poner electrónicamente a cero la señal de medición, la cual se mantiene muy estable frente a los influjos de la temperatura y la electrónica.

### **Características principales**

- Cuatro rangos de medida de libre parametrización, también con supresión del cero, todos los rangos de medida lineales.
- Posibilidad de rangos de medida con supresión física de cero
- Identificación del rango de medida
- Salida de valor medido aislada galvánicamente de 0/2/4 a 20 mA (también invertida)
- Conmutación automática del rango de medida, además con posibilidad de conmutación remota
- Posibilidad de memorizar el valor medido durante la calibración
- Selección de constantes de tiempo en amplios límites (supresión de ruido dinámica y estática); es decir, el tiempo de respuesta del analizador puede adaptarse a la aplicación respectiva.
- Tiempo de respuesta breve
- Escasa deriva a largo plazo
- Conmutación del punto de medida para hasta 6 puntos (parametrizable)
- Identificación del punto de medida
- Sensor de presión interno para corregir variaciones de la presión en el gas de muestra en un rango de 500 hasta 2000 hPa (abs.)
- Sensor de presión externo conectable (sólo en ruta de gas con entubado metálico) para corregir variaciones de presión en el gas de muestra hasta 3000 hPa absolutos (opcional)
- Monitorización del caudal de gas de muestra (opcional en versión con tuberías de plástico)
- Monitorización del gas de muestra y/o del gas de referencia (opcional)
- Monitorización del gas de referencia en conexiones de gas de referencia de 3000 a 5000 hPa (abs.) (opcional)
- Calibración automática y parametrizable del rango de medida
- Manejo según recomendación NAMUR
- Dos niveles de mando protegidos con código específico para impedir el acceso no autorizado o accidental
- Manejo sencillo con ayuda del teclado numérico de membrana, incluida guía del operador
- Versiones del analizador específicas del cliente, como p. ej.:
  - Aceptación/recepción por el cliente
  - Placas de TAG
  - Registro de la deriva
  - Clean for O<sub>2</sub> service
  - Juntas Kalrez
- Parte de análisis con circuito de compensación sometido a flujo: para reducir la dependencia de las vibraciones en caso de densidades muy diferentes entre el gas de muestra y el de referencia; el lado de compensación se somete a flujo (opcional).
- Célula de muestra para uso en presencia de gases de muestra altamente corrosivos

## Funciones (Continuación)

## Gases de referencia para OXYMAT 6

Rango de medida	Gas de referencia recomendado	Presión en la conexión del gas de referencia	Observación
0 a ... % de vol. de O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	2000 ... 4000 hPa por encima de la presión del gas de muestra (máx. 5000 hPa absolutos)	El flujo del gas de referencia se ajusta automáticamente entre 5 ... 10 ml/min (hasta 20 ml/min con rama de compensación tipo flujo)
... a 100 % de vol. de O <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	O <sub>2</sub>	2000 ... 4000 hPa por encima de la presión del gas de muestra (máx. 5000 hPa absolutos)	
En un 21 % de vol. de O <sub>2</sub> <sup>2)</sup>	Aire	100 hPa contra la presión del gas de muestra, que puede oscilar como máximo 50 hPa respecto a la presión atmosférica	

<sup>1)</sup> Cero suprimido con valor final del rango de medida del 100 % de vol. de O<sub>2</sub>.

<sup>2)</sup> Cero suprimido con 21 % de vol. de O<sub>2</sub> dentro del alcance de medida.

## Corrección del error de cero/sensibilidad a efectos interferentes

Gas asociado (concentración del 100 % de vol.)	Desviación de cero en % de vol. de O <sub>2</sub> absoluto	Gas asociado (concentración del 100 % de vol.)	Desviación de cero en % de vol. de O <sub>2</sub> absoluto
<b>Gases orgánicos</b>		<b>Gases nobles</b>	
Etano C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	-0,49	Helio He	+0,33
Eteno (etileno) C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	-0,22	Neón Ne	+0,17
Etino (acetileno) C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	-0,29	Argón Ar	-0,25
1,2 butadieno C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	-0,65	Criptón Kr	-0,55
1,3 butadieno C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	-0,49	Xenón Xe	-1,05
n-butano C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	-1,26	<b>Gases inorgánicos</b>	
Iso-butano C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	-1,30	Amoníaco NH <sub>3</sub>	-0,20
1-buteno C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	-0,96	Ácido bromhídrico HBr	-0,76
Iso-buteno C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	-1,06	Cloro Cl <sub>2</sub>	-0,94
Diclorodifluorometano (R12) CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	-1,32	Ácido clorhídrico HCl	-0,35
Ácido acético CH <sub>3</sub> COOH	-0,64	Óxido nitroso N <sub>2</sub> O	-0,23
n-heptano C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	-2,40	Ácido fluorhídrico HF	+0,10
n-hexano C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	-2,02	Ácido yodhídrico HI	-1,19
Ciclohexano C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	-1,84	Dióxido de carbono CO <sub>2</sub>	-0,30
Metano CH <sub>4</sub>	-0,18	Monóxido de carbono CO	+0,07
Metanol CH <sub>3</sub> OH	-0,31	Óxido de nitrógeno NO	+42,94
n-octano C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	-2,78	Nitrógeno N <sub>2</sub>	0,00
n-pentano C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	-1,68	Dióxido de nitrógeno NO <sub>2</sub>	+20,00
Iso-pentano C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	-1,49	Dióxido de azufre SO <sub>2</sub>	-0,20
Propano C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	-0,87	Hexafluoruro de azufre SF <sub>6</sub>	-1,05
Propileno C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	-0,64	Ácido sulfhídrico H <sub>2</sub> S	-0,44
Triclorofluorometano (R11) CCl <sub>3</sub> F	-1,63	Agua H <sub>2</sub> O	-0,03
Cloruro de vinilo C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl	-0,77	Hidrógeno H <sub>2</sub>	+0,26
Fluoruro de vinilo C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F	-0,55		
1,1 Cloruro de vinilideno C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	-1,22		

Errores del cero debidos al diamagnetismo o paramagnetismo de algunos gases asociados con respecto al nitrógeno a 60 °C y 1000 hPa absolutos (según IEC 1207/3)

## Conversión a otras temperaturas

Las desviaciones de cero indicadas en la tabla deben multiplicarse por un factor de ajuste (k):

- en gases diamagnéticos:  $k = 333 \text{ K}/(\vartheta [^{\circ}\text{C}] + 273 \text{ K})$
- en gases paramagnéticos:  $k = [333 \text{ K}/(\vartheta [^{\circ}\text{C}] + 273 \text{ K})]^2$

Los gases diamagnéticos son todos los gases que tienen desviación de punto cero negativa.

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

OXYMAT 6 / Unidad de 19"

## Datos para selección y pedidos

	Referencia										
<b>Analizador de gases OXYMAT 6</b> Unidad para rack de 19" para montar en armarios	7MB2021-	●	●	●	●	0	-	●	●	●	●
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.											
<i>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</i>											
<b>Conexiones de gas</b>											
Tubo con diámetro exterior 6 mm		0									
Tubo con diámetro exterior 1/4"		1									
<b>Alcance de medida mínimo posible de O<sub>2</sub></b>											
0,5 %, presión primaria del gas de referencia 3000 hPa										A	
0,5 %, presión primaria del gas de referencia 100 hPa (bomba externa)										B	
2 %, presión primaria del gas de referencia 3000 hPa										C	
2 %, presión primaria del gas de referencia 100 hPa (bomba externa)										D	
5 %, presión primaria del gas de referencia 3000 hPa										E	
5 %, presión primaria del gas de referencia 100 hPa (bomba externa)										F	
<b>Célula de muestra</b>											
Sin rama de compensación tipo flujo											
• de acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571										A	
• de tantalio										B	
• de Hastelloy										E	
Con rama de compensación tipo flujo											
• de acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571										C	
• de tantalio										D	
• de Hastelloy										F	
<b>Rutas de gas internas</b>											
Manguera de FKM (Viton)							0				
Tubo de titanio							1				
Tubo de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571)							2				
<b>Alimentación auxiliar</b>											
100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz									0		
200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz									1		
<b>Monitorización (gas de referencia, gas de muestra)</b>											
Sin											
Sólo gas de referencia										A	
Gas de referencia y gas de muestra (con indicador de caudal y presostato para gas de muestra)										B	
Sólo gas de muestra										C	
<b>Electrónica adicional</b>											
Sin											
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente										A	
Función AUTOCAL con interfaz serie para la industria del automóvil (AK)										B	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente e interfaz PROFIBUS PA										D	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente e interfaz PROFIBUS DP										E	
<b>Idioma del software de manejo</b>											
Alemán											0
Inglés											1
Francés											2
Español											3
Italiano											4

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir las claves.	
<b>Ajustes</b>	
Barras telescópicas (2 unidades)	A31
Juego de destornilladores Torx	A32
Juntas Kalrez en la ruta del gas de muestra	B01

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Opciones	Clave
Placas de TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	B03
Declaración de conformidad SIL (SIL 2) Seguridad funcional según IEC 61508 e IEC 61511	C20
Certificado FM/CSA: Class I Div 2	E20
Servicio Clean for O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)	Y02
Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar	Y11
Idoneidad verificada según EN 15267	Y27

Accesorios	Referencia
Convertidor RS 485/Ethernet	A5E00852383
Convertidor RS 485/RS 232	C79451-Z1589-U1
Convertidor RS 485/USB	A5E00852382
Función AUTOCAL con interfaz serie para la industria del automóvil (AK)	C79451-A3480-D512
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales	C79451-A3480-D511
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS PA	A5E00057307
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS DP	A5E00057312
Juego de destornilladores Torx	A5E34821625

## Datos técnicos

OXYMAT 6, unidad para rack de 19"	
<b>Generalidades</b>	
Rangos de medida	4, pueden cambiarse de forma interna y externa; también es posible el cambio de rango de medida automático
Alcance de medida mínimo posible (referido a una presión absoluta del gas de muestra de 1000 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente)	0,5 % de vol., 2 % de vol. o bien 5 % de vol. O <sub>2</sub>
Mayor alcance de medida posible	100 % de vol. de O <sub>2</sub> (con una presión por encima de 2000 hPa: 25 % de vol. O <sub>2</sub> )
Rangos de medida con supresión de cero	En el rango de 0 ... 100 % de vol. cualquier cero es posible si se utiliza un gas de referencia adecuado (ver "Función" en la tabla 1)
Posición de uso	Pared frontal en vertical
Conformidad	Marcado CE según EN 50081-1 y EN 50082-2
<b>Diseño, caja</b>	
Grado de protección	IP20 según EN 60529
Peso	Aprox. 13 kg
<b>Características eléctricas</b>	
Alimentación auxiliar	100 ... 120 V AC (rango nominal 90 ... 132 V), 48 ... 63 Hz o bien 200 ... 240 V AC (rango nominal 180 ... 264 V), 48 ... 63 Hz
Consumo	Aprox. 35 VA
Inmunidad CEM (compatibilidad electromagnética)	Conforme a los requisitos estándar de NAMUR NE21 (08/98), EN 61326
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1, categoría de sobretensión III
Fusibles	100 ... 120 V: 1,0T/250 200 ... 240 V: 0,63T/250
<b>Condiciones de entrada del gas</b>	

## Datos técnicos (Continuación)

OXYMAT 6, unidad para rack de 19"	
Presión permitida del gas de muestra	
• con entubado metálico	500 ... 3000 hPa absolutos
• con entubado de plástico	
- sin presostato	500 ... 1500 hPa absolutos
- con presostato	500 ... 1300 hPa absolutos
Caudal de gas de muestra	18 ... 60 l/h (0,3 ... 1 l/min)
Temperatura del gas de muestra	Mín. 0 ... máx. 50°C, pero por encima del punto de rocío
Humedad del gas de muestra	< 90 % HR (HR: humedad relativa)
Presión del gas de referencia (variante de alta presión)	2 000 ... 4000 hPa por encima de la presión del gas de muestra, como máx. 5000 hPa
Presión del gas de referencia (variante de baja presión)	Mín. 100 hPa por encima de la presión del gas de muestra
<b>Respuesta en el tiempo</b>	
Tiempo de calentamiento	A la temperatura ambiente: < 30 min (la especificación técnica se cumple después de 2 horas)
Retardo de visualización (tiempo T <sub>90</sub> )	Mín. 1,5 ... 3,5 s, según versión
Atenuación (constante de tiempo eléctrica)	0 ... 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (tiempo de purga de la ruta de gas en el analizador a 1 l/min)	Aprox. 0,5 ... 2,5 s, según versión
Tiempo para procesamiento interno de señales	< 1 s
<b>Rango de corrección de presión</b>	
Sensor de presión	
• interno	500 ... 2000 hPa absolutos
• externo	500 ... 3000 hPa absolutos

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

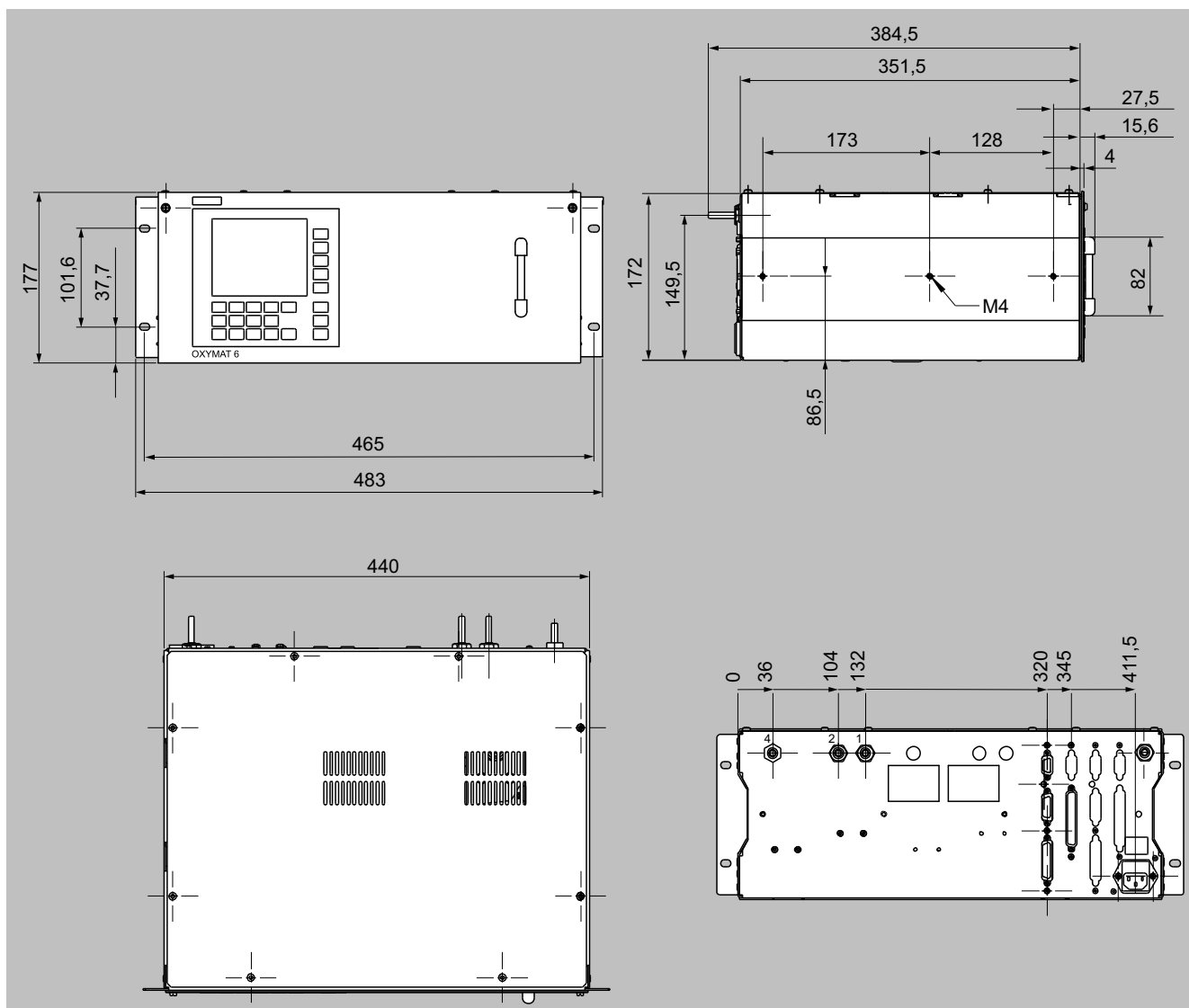
## Serie 6

### OXYMAT 6 / Unidad de 19"

#### Datos técnicos (Continuación)

OXYMAT 6, unidad para rack de 19"	
<b>Comportamiento de medición</b>	Considerando una presión absoluta del gas de muestra de 1013 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente
Fluctuación de la señal de salida	< ± 0,75 % del rango de medida mínimo posible según la placa de características con constante de atenuación electrónica de 1 s (esto corresponde a ± 0,25 % para 2σ)
Deriva del cero	< ± 0,5 %/mes del alcance de medida mínimo posible según la placa de características
Deriva del valor medido	< ± 0,5 %/mes del rango de medida actual
Repetibilidad	< 1 % del rango de medida actual
Límite de detección	1 % del rango de medida actual
Error de linealidad	< 0,1 % del rango de medida actual
<b>Magnitudes de influencia</b>	Considerando una presión absoluta del gas de muestra de 1013 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente
Temperatura ambiente	< 0,5 %/10 K relativo al rango de medida mínimo posible según la placa de características; con rango de medida de 0,5 %: 1 %/10 K
Presión del gas de muestra (con aire como gas de referencia (100 hPa) sólo pueden corregirse las fluctuaciones en la presión atmosférica si el gas de muestra puede expulsarse al aire ambiente)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con la compensación de presión desactivada: &lt; 2 % del rango de medida actual por cada 1 % de variación de presión</li> <li>• Con la compensación de presión activada: &lt; 0,2 % del rango de medida actual por cada 1 % de variación de presión</li> </ul>
Gases asociados	Desviación de cero conforme a la desviación paramagnética o diamagnética del gas asociado
Caudal del gas de muestra en el cero	< 1 % del rango de medida actual según la placa de características con una variación de caudal de 0,1 l/min dentro del rango de caudal admisible
Alimentación auxiliar	< 0,1 % del rango de medida actual con tensión nominal ± 10 %
<b>Entradas y salidas eléctricas</b>	
Salida analógica	0/2/4 ... 20 mA, libre de potencial; carga máx. 750 Ω
Salidas de relé	6, con contactos inversores, parametrizables, por ejemplo para identificación del rango de medida; corriente máxima admisible: 24 V AC/DC/1 A, libres de potencial
Entradas analógicas	2, dimensionadas para 0/2/4 ... 20 mA para el sensor de presión externo y corrección de la influencia del gas asociado (corrección de interferencia de gases)
Entradas digitales	6, dimensionadas para 24 V, libres de potencial, parametrizables, p. ej. para cambio del rango de medida
Puerto serie	RS 485
Opciones	Función AUTOCAL con 8 entradas digitales y salidas de relé adicionales, respectivamente, también con PROFIBUS PA o PROFIBUS DP
<b>Condiciones climáticas</b>	
Temperatura ambiente admisible	-30 ... +70 °C en almacenamiento y transporte, 5 ... 45 °C durante el funcionamiento
Humedad admisible	< 90 % HR (HR: humedad relativa) de media anual, en almacenamiento y transporte (sin rebasar por defecto el punto de rocío)

## Croquis acotados



OXYMAT 6, unidad de 19", dimensiones en mm

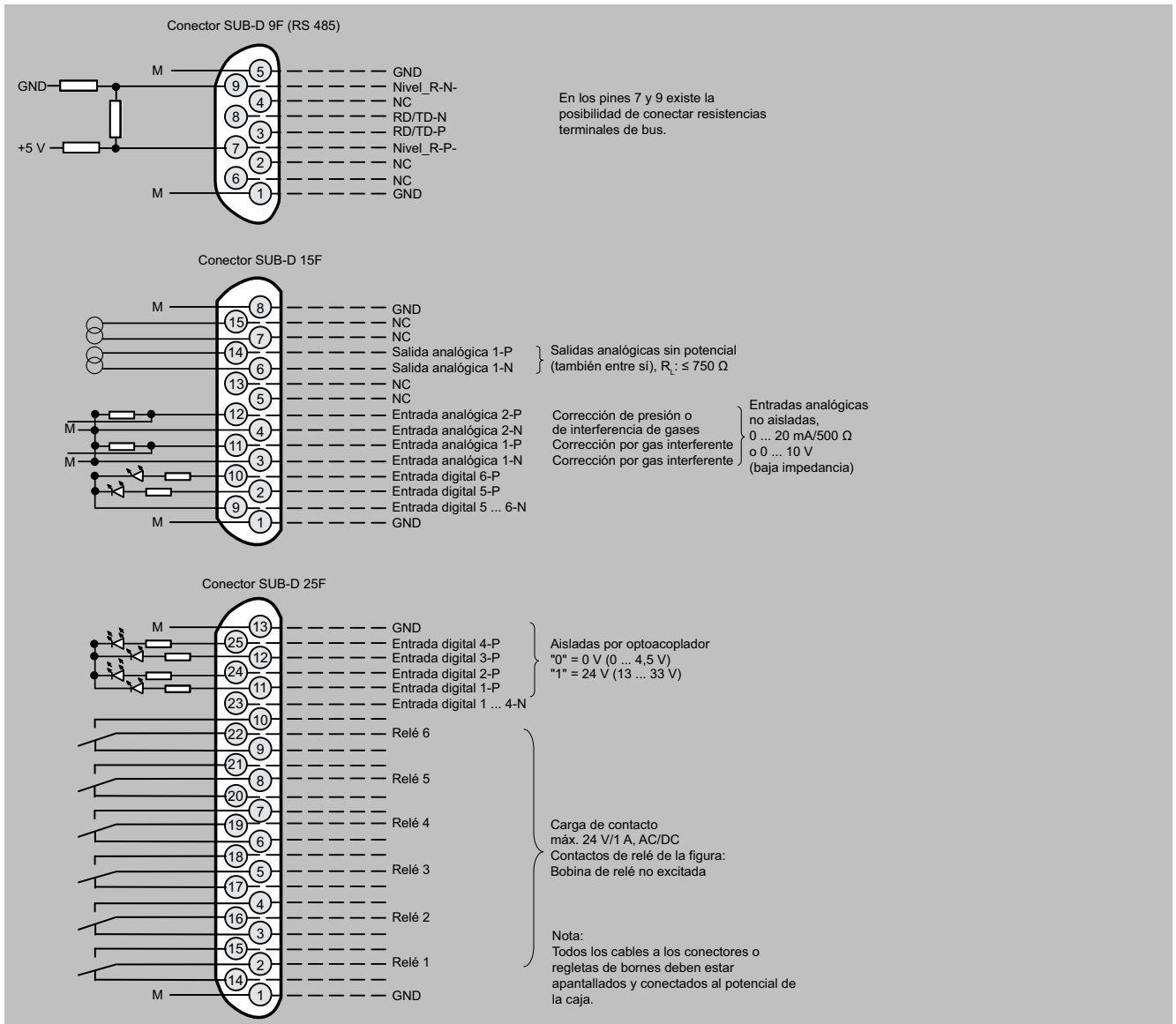


## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

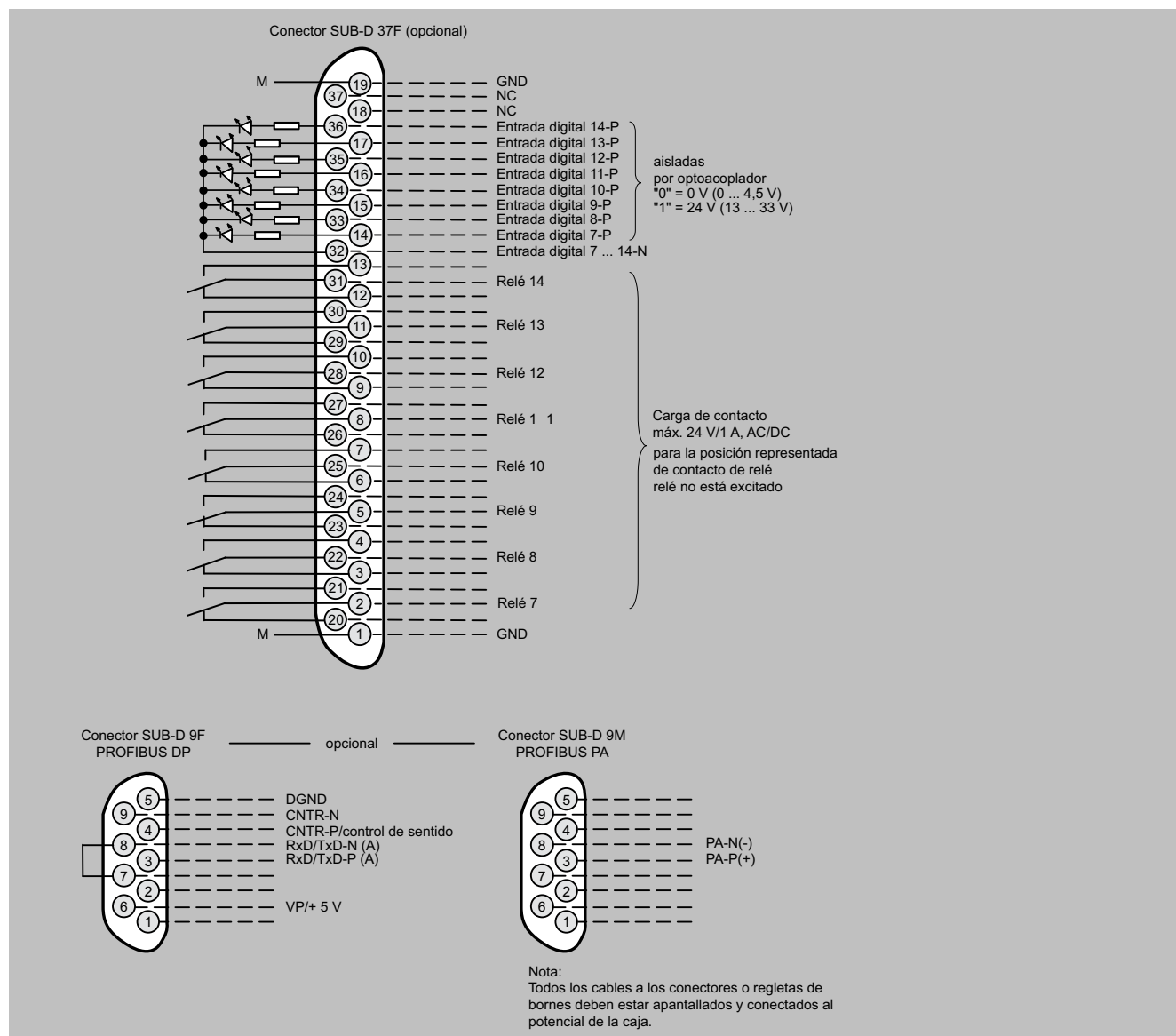
OXYMAT 6 / Unidad de 19"

## Diagramas de circuitos



OXYMAT 6, unidad para rack de 19", asignación de pines

## Diagramas de circuitos (Continuación)



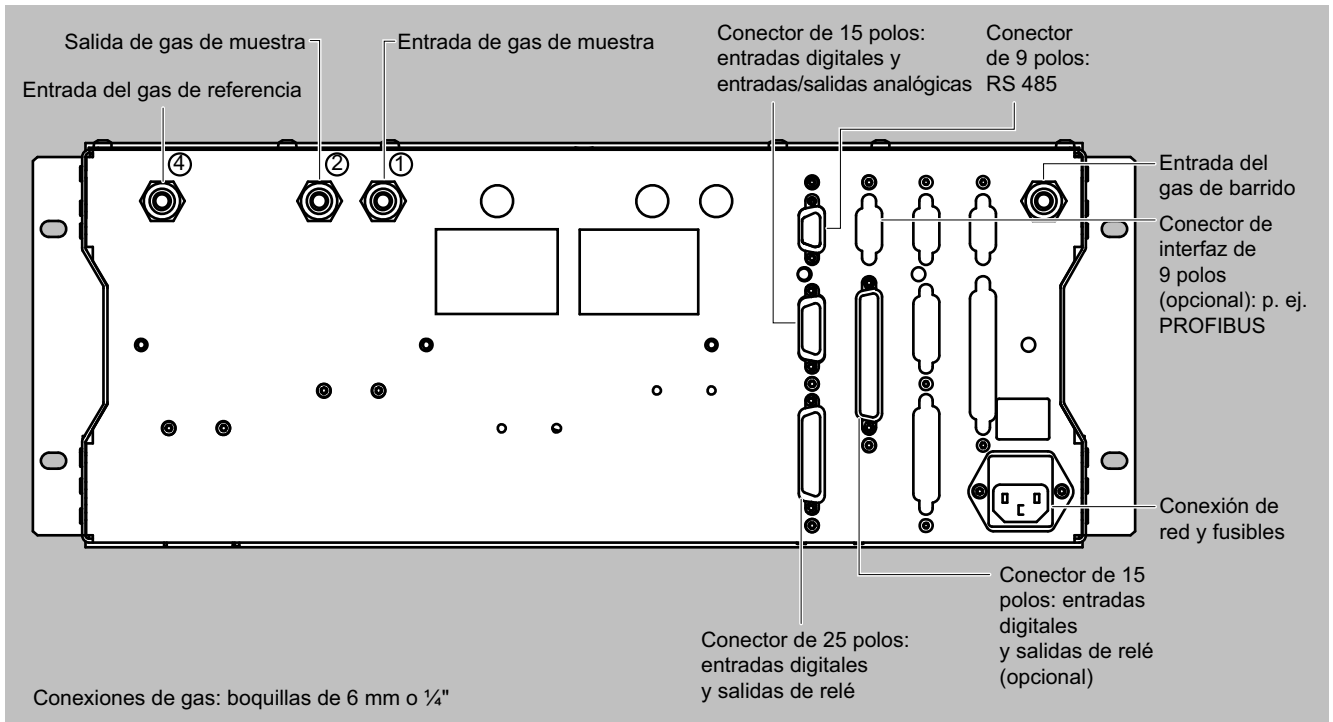
OXYMAT 6, unidad para rack de 19", asignación de pines de la placa AUTOCAL y conector PROFIBUS

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

OXYMAT 6 / Unidad de 19"

## Diagramas de circuitos (Continuación)



OXYMAT 6, unidad para rack de 19", conexiones de gas y eléctricas

## Datos para selección y pedidos

Analizador de gases OXYMAT 6 Para montaje en caja de campo	Referencia 7MB2011- ● ● ● 0 ● - ● ● ● ●									
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.										
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>										
<b>Conexiones para gas de muestra y gas de referencia</b>										
Racor de anillo cortante de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571)										
• Tubo con diámetro exterior 6 mm	0									
• Tubo con diámetro exterior ¼"	1									
Racor de anillo cortante de titanio										
• Tubo con diámetro exterior 6 mm	2									
• Tubo con diámetro exterior ¼"	3									
Tuberías y conexiones de gas de Hastelloy C22: 7MB2011-0/1... + clave D01 o D02										
<b>Alcance de medida mínimo posible de O<sub>2</sub></b>										
0,5 %, presión primaria del gas de referencia 3000 hPa	A									
0,5 %, presión primaria del gas de referencia 100 hPa (bomba externa)	B									
2 %, presión primaria del gas de referencia 3000 hPa	C									
2 %, presión primaria del gas de referencia 100 hPa (bomba externa)	D									
5 %, presión primaria del gas de referencia 3000 hPa	E									
5 %, presión primaria del gas de referencia 100 hPa (bomba externa)	F									
<b>Célula de muestra</b>										
Sin rama de compensación tipo flujo										
• de acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571	A									
• de tantalio	B									
• de Hastelloy	E									
Con rama de compensación tipo flujo										
• de acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571	C									
• de tantalio	D									
• de Hastelloy	F									
<b>Calefacción de las rutas de gas internas y de la parte de análisis</b>										
Sin	0									
Con (65 ... 130 °C)	1									
<b>Alimentación auxiliar</b>										
Equipo estándar y según versión ATEX II 3G (zona 2)										
• 100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz	0									
• 200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz	1									
Versiones ATEX II 2G (zona 1), incl. certificado										
• 100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz, según ATEX II 2G <sup>1)</sup> (modo de operación: barrido continuo)	6									
• 200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz, según ATEX II 2G <sup>1)</sup> (modo de operación: barrido continuo)	7									
<b>Control del gas de referencia</b>										
Sin	A									
Con	B									
<b>Electrónica adicional</b>										
Sin										
Función AUTOCAL con 8 entradas digitales y 8 salidas de relé adicionales	A									
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente e interfaz PROFIBUS PA	B									
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente e interfaz PROFIBUS DP	E									
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente e interfaz PROFIBUS DP	F									
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales y PROFIBUS PA Ex i	G									
<b>Idioma del software de manejo</b>										
Alemán	0									
Inglés	1									
Francés	2									
Español	3									
Italiano	4									

1) Ver también "Dispositivos adicionales para versiones Ex".

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## Serie 6

### OXYMAT 6 / Unidad de campo

#### Datos para selección y pedidos (Continuación)

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir la clave	
<b>Ajustes</b>	
Juego de destornilladores Torx	<b>A32</b>
Juntas Kalrez en la ruta del gas de muestra	<b>B01</b>
Placas de TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	<b>B03</b>
Declaración de conformidad SIL (SIL 2) Seguridad funcional según IEC 61508 e IEC 61511	<b>C20</b>
Conexiones de gas y tuberías de Hastelloy C22	
• diámetro exterior de 6 mm	D01 (no combinable con E20)
• diámetro exterior de 1/4"	D02 (no combinable con E20)
<b>Versiones EX</b>	
Para las combinaciones posibles ver la tabla "Configuraciones Ex, criterios de selección principales (serie 6)" en la página 5/17	
Certificado ATEX II 3G; respiración restringida, gases no combustibles	<b>E11</b>
Certificado ATEX II 3G; gases combustibles	<b>E12</b>
Certificado FM/CSA: Class I Div 2	<b>E20</b>
Homologación ATEX IIG Mediciones relevantes para la seguridad	
• en zonas sin presencia de gases explosivos	<b>E30</b>
• en zonas Ex conforme a ATEX II 2G, compensación de fugas	<b>E31</b>
• en zonas Ex conforme a ATEX II 2G, barrido continuo	<b>E32</b>
• en zonas Ex conforme a ATEX II 3G gases combustibles y no combustibles	<b>E33</b>
• Suplemento para analizadores con calefacción 110 V/120 V	<b>E38</b>
• Suplemento para analizadores con calefacción 220 V/240 V	<b>E39</b>
Certificado ATEX II 3D, atmósferas potencialmente explosivas, polvo	
• en zonas sin presencia de gases explosivos	<b>E40</b>
• en zonas Ex según ATEX II 3G, gases no combustibles	<b>E41</b>
• en zonas Ex según ATEX II 3G, gases combustibles <sup>1)</sup>	<b>E42</b>
Unidad de barrido BARTEC Ex p para uso en ATEX o IEC-ex-Zona 1	<b>E74</b>
• Unidad de control BARTEC Ex p para flujo continuo	
• Puesto de control BARTEC Ex con interruptor de llave de bypass	
Unidad de barrido BARTEC Ex p para uso en ATEX o IEC-ex-Zona 1	<b>E75</b>
• Unidad de control BARTEC Ex p para flujo continuo	
• Puesto de control BARTEC Ex con interruptor de llave de bypass	
• Pantalla de operador para visualizar estados del sistema	
Servicio Clean for O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)	<b>Y02</b>
Versión de firmware 4.2.1 definida para el uso en instalaciones de seguridad	<b>Y05</b>

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Opciones	Clave
Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar	Y11

<sup>1)</sup> Solo en combinación con una unidad de barrido homologada.

Dispositivos adicionales para versiones Ex	Referencia
<b>Categoría ATEX II 2G (zona 1)</b>	
Unidad de barrido BARTEC Ex p para uso en ATEX o IEC-ex-Zona 1	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad de control BARTEC Ex p para flujo continuo</li> <li>Puesto de control BARTEC Ex con interruptor de llave de bypass</li> </ul>	7MB8000-7CA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad de control BARTEC Ex p para flujo continuo</li> <li>Puesto de control BARTEC Ex con interruptor de llave de bypass</li> <li>Pantalla de operador para visualizar estados del sistema</li> </ul>	7MB8000-7CB
Transformador de aislamiento Ex i	7MB8000-3AB
Relé de aislamiento Ex, 230 V	7MB8000-4AA
Relé de aislamiento Ex, 110 V	7MB8000-4AB
Presostato diferencial para gases corrosivos y no corrosivos	7MB8000-5AA
Inhibidor de llamas de acero inoxidable	7MB8000-6BA
Inhibidor de llamas de Hastelloy	7MB8000-6BB
<b>Categoría ATEX II 3G (zona 2)</b>	
Unidad de barrido BARTEC Ex p para uso en ATEX o IEC-ex-Zona 1	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad de control BARTEC Ex p para flujo continuo</li> <li>Puesto de control BARTEC Ex con interruptor de llave de bypass</li> </ul>	7MB8000-7CA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad de control BARTEC Ex p para flujo continuo</li> <li>Puesto de control BARTEC Ex con interruptor de llave de bypass</li> <li>Pantalla de operador para visualizar estados del sistema</li> </ul>	7MB8000-7CB
<b>FM/CSA (Class I Div. 2)</b>	
Unidad Ex de barrido MiniPurge FM	7MB8000-1AA

Accesorios	Referencia
Convertidor RS 485/Ethernet	A5E00852383
Convertidor RS 485/RS 232	C79451-Z1589-U1
Convertidor RS 485/USB	A5E00852382
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales	A5E00064223
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS PA	A5E00057315
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS DP	A5E00057318
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS PA Ex i (requiere firmware 4.1.10)	A5E00057317
Juego de destornilladores Torx	A5E34821625

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

OXYMAT 6 / Unidad de campo

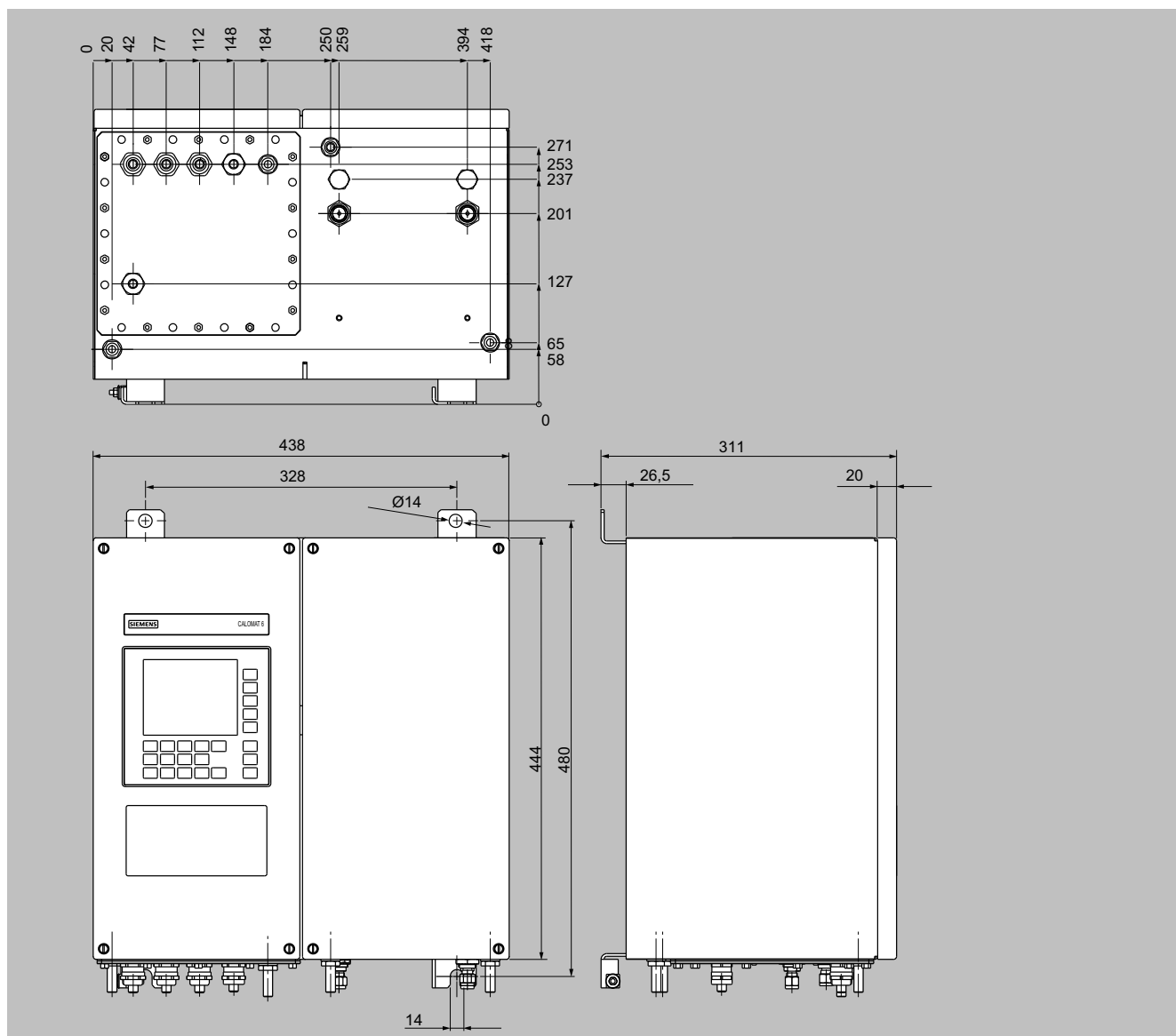
## Datos técnicos

OXYMAT 6, dispositivo de campo	
<b>Generalidades</b>	
Rangos de medida	4, pueden cambiarse de forma interna y externa; también es posible el cambio de rango de medida automático
Alcance de medida mínimo posible (referido a una presión absoluta del gas de muestra de 1000 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente; rango de medida mínimo posible en la versión con calefacción: 0,5 % (< 65 °C); 0,5 ... 1 % (65 ... 90 °C); 1 ... 2 % (90 ... 130 °C))	0,5 % de vol., 2 % de vol. o bien 5 % de vol. O <sub>2</sub>
Mayor alcance de medida posible	100 % de vol. de O <sub>2</sub> (con una presión por encima de 2 000 hPa: 25 % de vol. O <sub>2</sub> )
Rangos de medida con supresión de cero	En el rango de 0 ... 100 % de vol. cualquier cero es posible si se utiliza un gas de referencia adecuado (ver "Función" en la tabla 1)
Posición de uso	Pared frontal en vertical
Conformidad	Marcado CE según EN 50081-1 y EN 50082-2
<b>Diseño, caja</b>	
Grado de protección	IP65 según EN 60529, respiración restringida según EN 50021
Peso	Aprox. 28 kg
<b>Características eléctricas</b>	
Alimentación auxiliar	100 ... 120 V AC (rango nominal 90 ... 132 V), 48 ... 63 Hz o bien 200 ... 240 V AC (rango nominal 180 ... 264 V), 48 ... 63 Hz
Consumo	Aprox. 35 VA, aprox. 330 VA en la versión con calefacción
Inmunidad CEM (compatibilidad electromagnética)	Conforme a los requisitos estándar de NAMUR NE21 (08/98), EN 61326
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizadores con calefacción</li> <li>Analizadores sin calefacción</li> </ul>	categoría de sobretensión II categoría de sobretensión III
Fusibles (analizador sin calefacción)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>100 ... 120 V</li> <li>200 ... 240 V</li> </ul>	F3: 1T/250; F4: 1T/250 F3: 0,63T/250; F4: 0,63T/250
Fusibles (analizador con calefacción)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>100 ... 120 V</li> <li>200 ... 240 V</li> </ul>	F1: 1T/250; F2: 4T/250 F3: 4T/250; F4: 4T/250 F1: 0,63T/250; F2: 2,5T/250 F3: 2,5T/250; F4: 2,5T/250
<b>Condiciones de entrada del gas</b>	
Presión permitida del gas de muestra	
<ul style="list-style-type: none"> <li>con entubado metálico</li> <li>con entubado metálico, versión Ex</li> </ul>	500 ... 3000 hPa absolutos
- Compensación de fugas	500 ... 1160 hPa absolutos
- Barrido continuo	500 ... 3000 hPa absolutos
Presión del gas de referencia (variante de alta presión)	2 000 ... 4000 hPa por encima de la presión del gas de muestra, como máx. 5000 hPa
Presión del gas de referencia (variante de baja presión)	Mín. 100 hPa por encima de la presión del gas de muestra
Presión del gas de barrido	
<ul style="list-style-type: none"> <li>permanentemente</li> <li>de corta duración</li> </ul>	< 165 hPa por encima de la presión ambiente Máx. 250 hPa sobre la presión ambiente
Caudal de gas de muestra	18 ... 60 l/h (0,3 ... 1 l/min)
Temperatura del gas de muestra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mín. 0 ... máx. 50 °C, pero por encima del punto de rocío (sin calefacción)</li> <li>15 °C por encima de la temperatura de la parte de análisis (con calefacción)</li> </ul>
Humedad del gas de muestra	< 90 % de humedad relativa
<b>Respuesta en el tiempo</b>	
Tiempo de calentamiento	A la temperatura ambiente: < 30 min (la especificación técnica se cumple después de 2 horas)

## Datos técnicos (Continuación)

OXYMAT 6, dispositivo de campo	
Retardo de visualización (tiempo t <sub>90</sub> )	< 1,5 s
Atenuación (constante de tiempo eléctrica)	0 ... 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (tiempo de purga de la ruta de gas en el analizador a 1 l/min)	Aprox. 0,5 s
Tiempo para procesamiento interno de señales	< 1 s
<b>Rango de corrección de presión</b>	
Sensor de presión	
<ul style="list-style-type: none"> <li>interno</li> <li>externo</li> </ul>	500 ... 2000 hPa absolutos 500 ... 3000 hPa absolutos
<b>Comportamiento de medición</b>	Considerando una presión absoluta del gas de muestra de 1013 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente
Fluctuación de la señal de salida	< ± 0,75 % del rango de medida mínimo posible según la placa de características con constante de atenuación electrónica de 1 s (esto corresponde a ± 0,25 % para 2 σ)
Deriva del cero	< ± 0,5 %/mes del alcance de medida mínimo posible según la placa de características
Deriva del valor medido	< ± 0,5 %/mes del rango de medida actual
Repetibilidad	< 1 % del rango de medida actual
Límite de detección	1 % del rango de medida actual
Error de linealidad	< 0,1 % del rango de medida actual
<b>Magnitudes de influencia</b>	Considerando una presión absoluta del gas de muestra de 1013 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente
Temperatura ambiente	< 0,5 %/10 K relativo al rango de medida mínimo posible según la placa de características; con rango de medida de 0,5 %: 1 %/10 K
Presión del gas de muestra (con aire como gas de referencia (100 hPa) sólo pueden corregirse las fluctuaciones en la presión atmosférica si el gas de muestra puede expulsarse al aire ambiente)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con la compensación de presión desactivada: &lt; 2 % del rango de medida actual por cada 1 % de variación de presión</li> <li>Con la compensación de presión activada: &lt; 0,2 % del rango de medida actual por cada 1 % de variación de presión</li> </ul>
Gases asociados	Desviación de cero conforme a la desviación paramagnética o diamagnética del gas asociado
Caudal del gas de muestra en el cero	< 1 % del rango de medida actual según la placa de características con una variación de caudal de 0,1 l/min dentro del rango de caudal admisible; versión con calefacción hasta defecto doble
Alimentación auxiliar	< 0,1 % del rango de medida actual con tensión nominal ± 10 %
<b>Entradas y salidas eléctricas</b>	
Salida analógica	0/2/4 ... 20 mA, libre de potencial; carga máx. 750 Ω
Salidas de relé	6, con contactos inversores, parametrizables, por ejemplo para identificación del rango de medida; corriente máxima admisible: 24 V AC/DC/1 A, libres de potencial
Entradas analógicas	2, dimensionadas para 0/2/4 ... 20 mA para el sensor de presión externo y corrección de la influencia del gas asociado (corrección de interferencia de gases)
Entradas digitales	6, dimensionadas para 24 V, libres de potencial, parametrizables, p. ej. para cambio del rango de medida
Puerto serie	RS 485
Opciones	Función AUTOCAL con 8 entradas digitales y salidas de relé adicionales, respectivamente, también con PROFIBUS PA o PROFIBUS DP
<b>Condiciones climáticas</b>	
Temperatura ambiente admisible	-30 ... +70 °C en almacenamiento y transporte, 5 ... 45 °C durante el funcionamiento
Humedad admisible	< 90 % de humedad relativa (la mayor exactitud se alcanza después de 2 horas) de media anual, en almacenamiento y transporte (sin rebasar por defecto el punto de rocío)

## Croquis acotados



OXYMAT 6, unidad de campo, dimensiones en mm

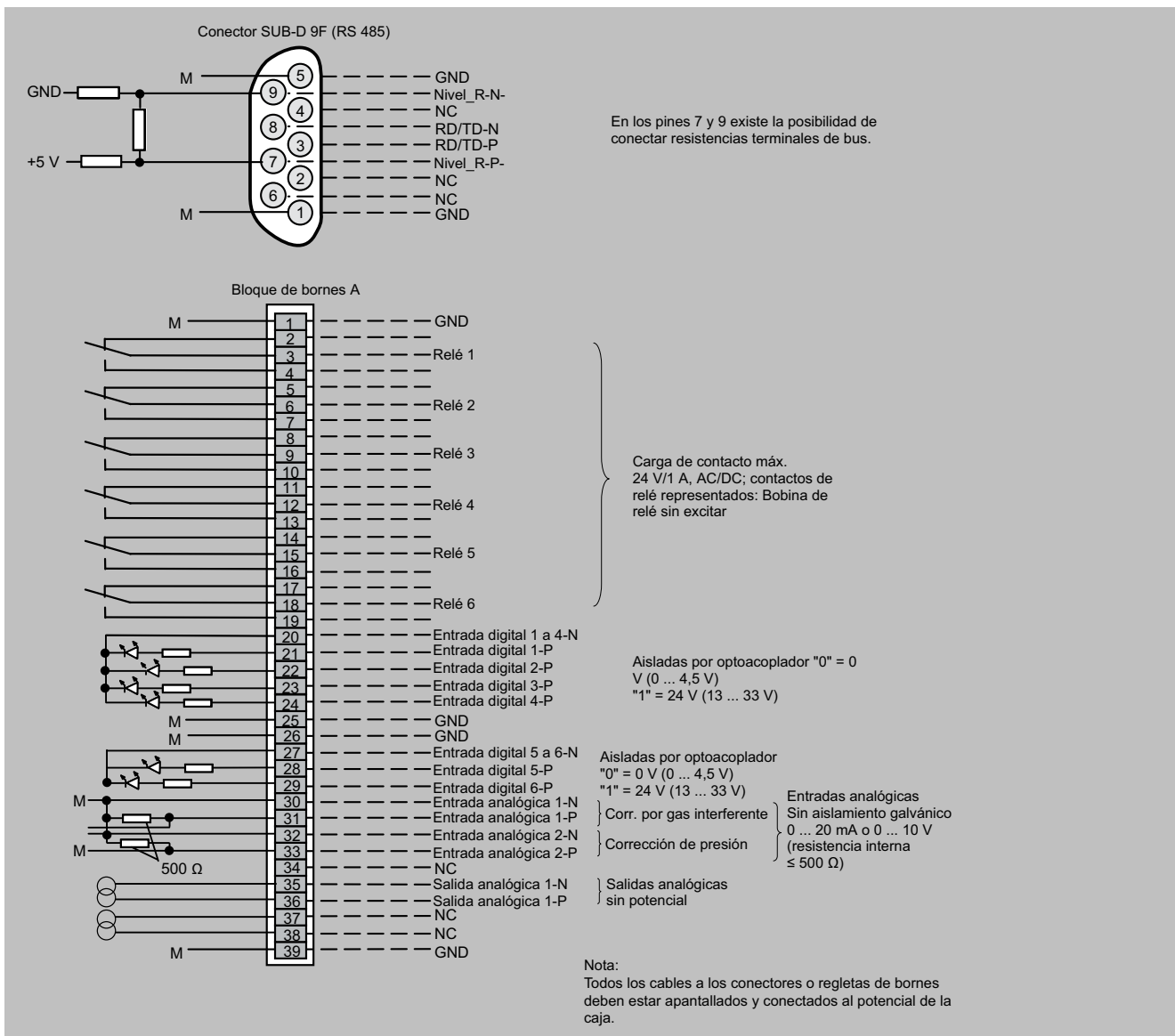


# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

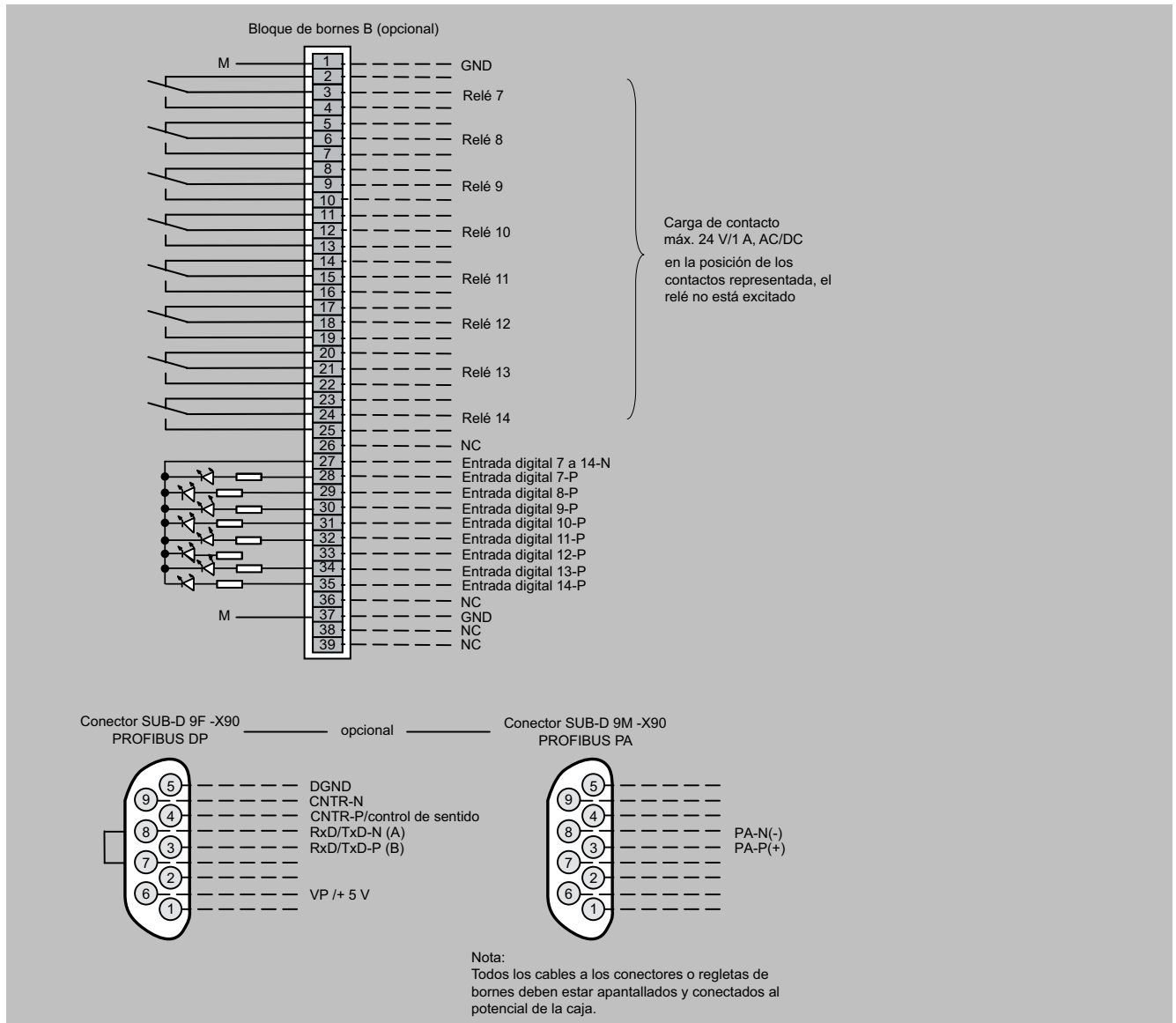
OXYMAT 6 / Unidad de campo

## Diagramas de circuitos



OXYMAT 6, dispositivo de campo, asignación de pines y bornes

## Diagramas de circuitos (Continuación)



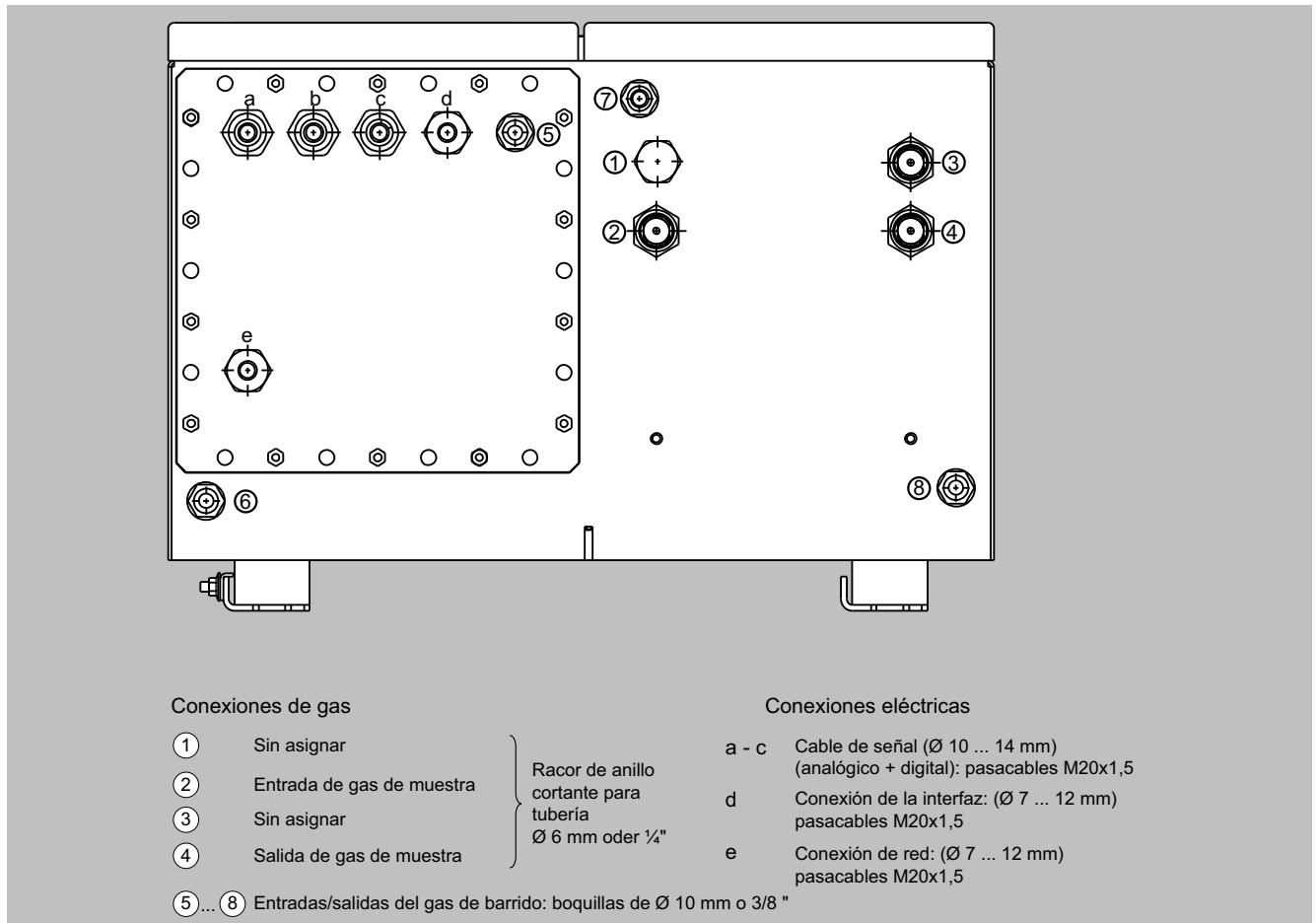
OXYMAT 6, dispositivo de campo, asignación de pines y bornes de la placa AUTOCAL y del conector PROFIBUS

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

OXYMAT 6 / Unidad de campo

## Diagramas de circuitos (Continuación)



OXYMAT 6, dispositivo de campo, conexiones de gas y eléctricas

## Datos para selección y pedidos

Descripción	7MB2021	7MB2011	7MB2011 Ex	2 años (unidad)	5 años (unidad)	Referencia
<b>Parte de análisis</b>						
Junta tórica (célula de muestra)	x	x	x	2	4	C71121-Z100-A159
Junta tórica (boquilla)	x	x	x	1	2	C74121-Z100-A6
Junta tórica (cabezal de medida)	x	x	x	2	4	C79121-Z100-A32
Distanciador		x	x	-	1	C79451-A3277-B22
Célula de muestra, acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571, rama de compensación no tipo flujo	x	x	x	-	1	C79451-A3277-B535
Célula de muestra, tantalio, rama de compensación no tipo flujo	x	x	x	-	1	C79451-A3277-B536
Célula de muestra, acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571, rama de compensación tipo flujo	x	x	x	-	1	C79451-A3277-B537
Célula de muestra, tantalio, rama de compensación tipo flujo	x	x	x	-	1	C79451-A3277-B538
Cabezal de medida, rama de compensación no tipo flujo	x	x	x	1	1	C79451-A3460-B525
Cabezal de medida, rama de compensación tipo flujo	x	x	x	1	1	C79451-A3460-B526
Placa de conexión de electroimán	x	x	x	-	1	C79451-A3474-B606
Sondas de temperatura		x	x	-	1	C79451-A3480-B25
Resistencia calefactora		x	x	-	1	W75083-A1004-F120
<b>Ruta del gas de muestra</b>						
Presostato (gas de muestra)	x			1	2	C79302-Z1210-A2
Medidor de flujo	x			1	2	C79402-Z560-T1
Estrangulamiento, acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571, ruta de gas por manguera	x			2	2	C79451-A3480-C10
Estrangulador, titanio, ruta del gas por tubería	x	x	x	2	2	C79451-A3480-C37
Ruta del gas de referencia, 3000 hPa	x	x	x	1	1	C79451-A3480-D518
Tubo capilar, 100 hPa, kit de conexión	x	x	x	1	1	C79451-A3480-D519
Estrangulamiento, acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571, ruta de gas por tubería	x	x	x	1	1	C79451-A3520-C5
<b>Electrónica</b>						
Regulador de temperatura, electrónica, 230 V AC		x	x	-	1	A5E00118527
Regulador de temperatura, electrónica, 115 V AC		x	x	-	1	A5E00118530
Fusible (protección del analizador), T 0,125 A/250 V			x	1	2	A5E00061505
Placa frontal con teclado	x			1	1	C79165-A3042-B505
Placa base, con firmware: ver lista de repuestos	x	x	x	-	1	
Placa adaptadora, LCD/teclado	x	x		1	1	C79451-A3474-B605
Display LCD	x	x		1	1	A5E31474846
Filtro enchufable	x	x	x	-	1	W75041-E5602-K2
Protección contra sobretemperatura (sólo en la versión con calefacción)		x		-	1	W75054-T1001-A150
Fusible, T 0,63 A/250 V	x	x	x	2	3	W79054-L1010-T630
Fusible, T 1 A/250 V	x	x	x	2	3	W79054-L1011-T100
Fusible, T 2,5 A/250 V		x	x	2	3	W79054-L1011-T250

Si el OXYMAT 6 se ha suministrado con ruta del gas limpiada especialmente para alto contenido en oxígeno (lo que se conoce por "Clean for O<sub>2</sub> service"), es imprescindible especificar esta información al pedir repuestos. Esta es la única forma de garantizar que la ruta de gas sigue cumpliendo los requisitos especiales de esta variante.

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

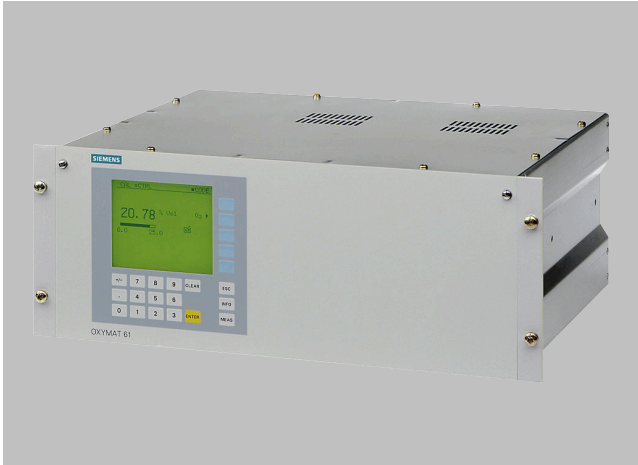
Serie 6

OXYMAT 6 / Propuesta de repuestos

### Más información

Si el OXYMAT 6 se ha suministrado con ruta del gas limpiada especialmente para alto contenido en oxígeno (lo que se conoce por "Clean for O<sub>2</sub> service"), es imprescindible especificar esta información al pedir repuestos. Esta es la única forma de garantizar que la ruta de gas sigue cumpliendo los requisitos especiales para esta variante.

## Sinopsis



El principio de medición del analizador de gases OXYMAT 61 se basa en el método paramagnético de presión alterna y sirve para medir el contenido de oxígeno en gases.

## Beneficios

- Bomba integrada para impulsar el gas de referencia (opcional; p. ej., aire ambiente)
- Alta linealidad
- Diseño compacto
- Posibilidad de cero suprimido físicamente

## Campo de aplicación

- Protección medioambiental
- Control de calderas en instalaciones de combustión
- Control de la calidad (p. ej. en gases extrapuros)
- Monitorización de gases de escape de procesos
- Optimización de procesos

### Otras aplicaciones

- Plantas químicas
- Productores de gas
- Investigación y desarrollo

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## Serie 6

### OXYMAT 61

#### Diseño

- Unidad de para rack de 19" con 4 módulos de altura para montaje
  - en bastidor articulado
  - en armarios, con o sin barras telescópicas
- Placa frontal orientable hacia abajo para fines de servicio técnico (conexión para PC portátil)
- Conexiones para entrada y salida de gas de muestra; diámetro de tubo 6 mm o ¼"
- Conexiones de gas y eléctricas en el lado posterior del analizador

#### Display y panel de mando

- Display LCD grande para la visualización simultánea de
  - Valor medido
  - Barra de estado
  - Rangos de medida
- Contraste del display LCD configurable por menú
- Retroiluminación por LED permanente
- Teclado de membrana lavable con cinco teclas de menú
- Manejo guiado por menú para parametrización, funciones de prueba y calibración
- Ayuda en texto explícito
- Visualización gráfica de la evolución de la concentración; intervalos de tiempo parametrizables
- Software de mando en dos idiomas: alemán/inglés, inglés/español, francés/inglés, español/inglés, italiano/inglés

#### Entradas y salidas

- Una salida analógica por cada componente a medir (de 0, 2, 4 a 20 mA; NAMUR parametrizable)
- Seis entradas digitales configurables (p. ej. cambio del rango de medida o procesamiento de señales externas de la preparación de muestra).
- Seis salidas de relé configurables (fallo, solicitud de mantenimiento, interruptor para trabajos, alarma por violación de límite, electroválvulas externas).
- Dos entradas analógicas configurables (p. ej. corrección de gases interferentes, sensor de presión externo).
- Ampliable con ocho entradas digitales y salidas de relé adicionales, respectivamente, para la calibración automática con un máximo de cuatro gases de calibración

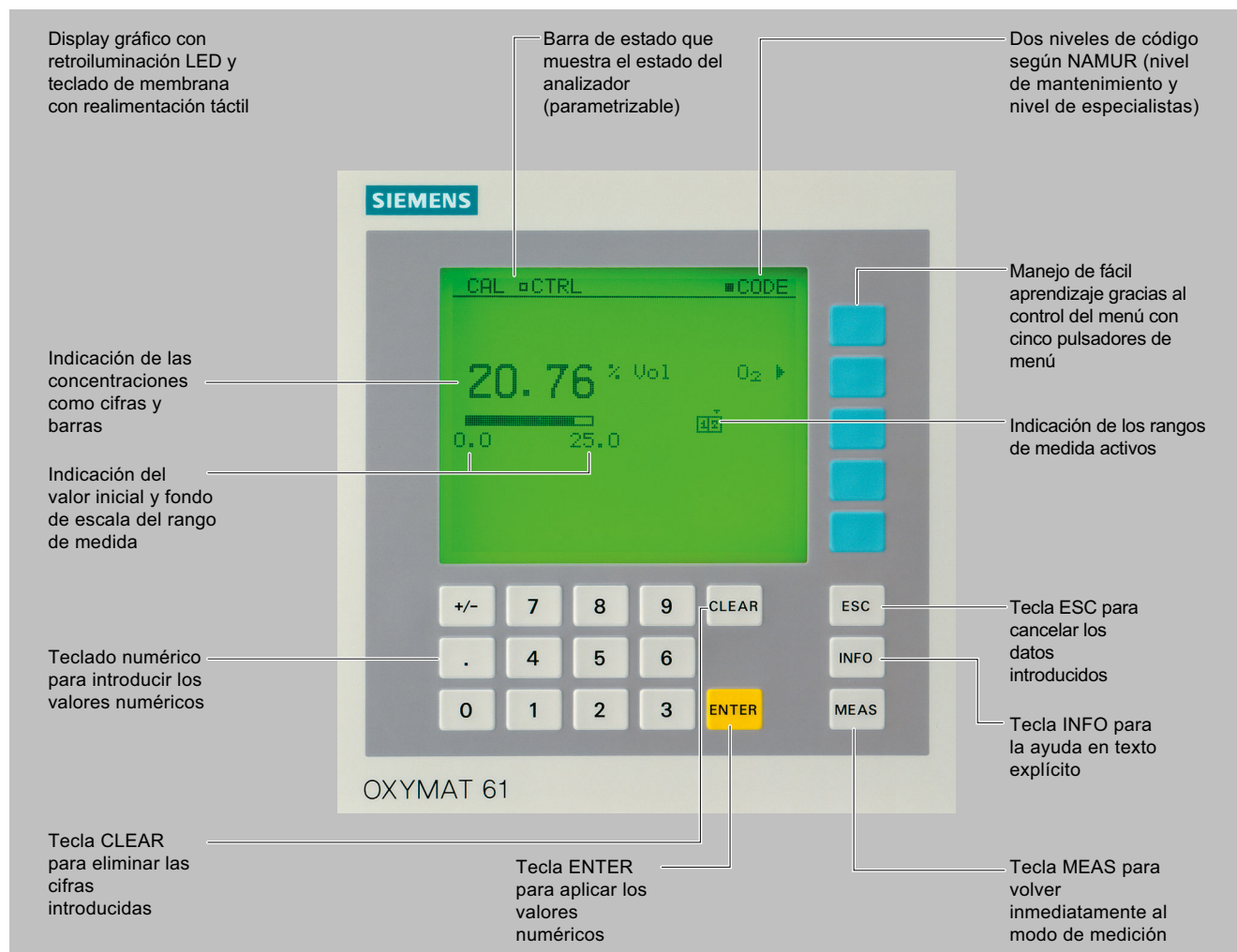
#### Comunicación

RS 485 incluido en la unidad base (conexión en el lado posterior).

#### Opciones

- Convertidor RS 485/RS 232
- Convertidor RS 485/Ethernet
- Convertidor RS 485/USB
- Integración en redes vía interfaz PROFIBUS DP/PA
- Software SIPROM GA como herramienta de servicio técnico y mantenimiento

## Diseño (Continuación)



OXYMAT 61, teclado de membrana y display gráfico

**Versiones: piezas en contacto con el gas de muestra, estándar**

Ruta del gas		Unidad para rack de 19"
Con entubado de plástico	Boquillas pasatapas	Acero inoxidable n.º de mat. 1.4571
	Manguera	FKM (Viton)
	Célula de muestra	Acero inoxidable n.º de mat. 1.4571
	Toma tipo brida célula de muestra	Acero inoxidable n.º de mat. 1.4571
	Estrangulador	PTFE (Teflón)
	Juntas tóricas	FKM (Viton)
	Conector de manguera	Poliamida 6



# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

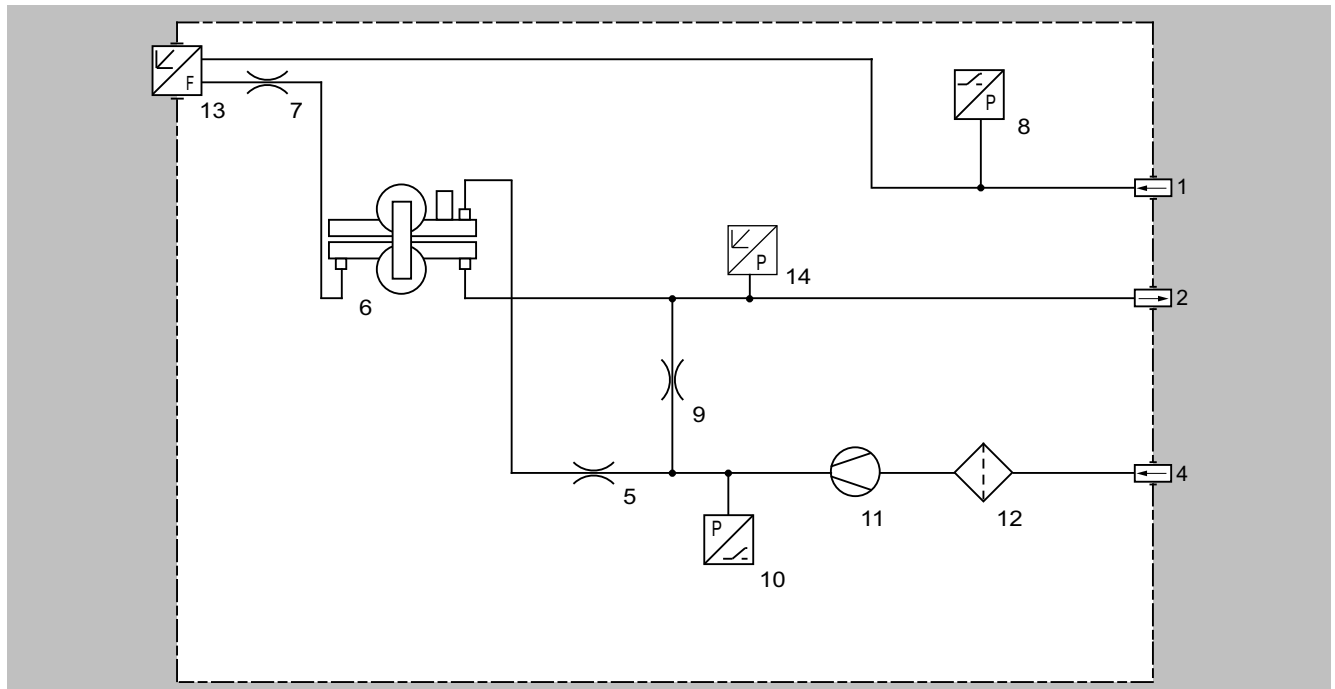
Serie 6

OXYMAT 61

## Diseño (Continuación)

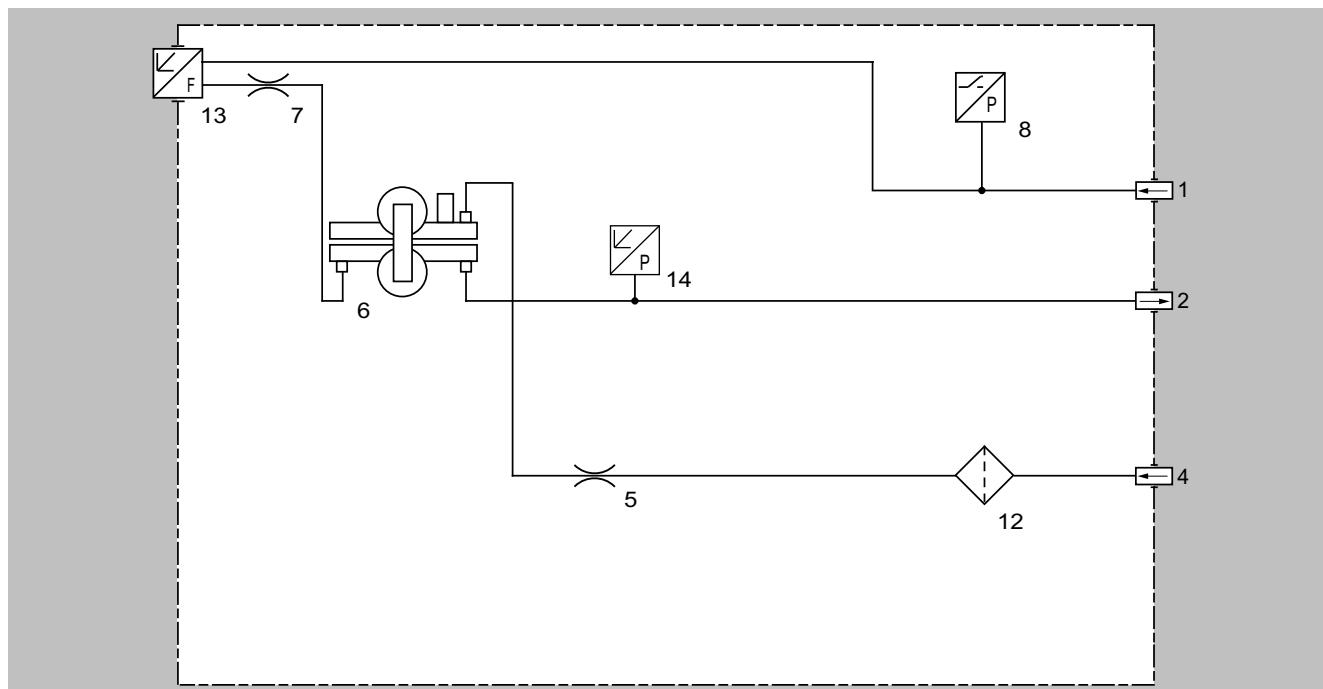
Opciones		
Indicador de caudal	Tubo de medición Flotador Límite del flotador Codos	Duranglas Duranglas, negro PTFE (Teflón) FKM (Viton)
Presostato	Membrana Caja	FKM (Viton) PA 6.3 T

## Circuito del gas



Circuito del gas OXYMAT 61 con bomba de gas de referencia integrada (conexión para 1 100 hPa absolutos)

## Diseño (Continuación)



Circuito del gas OXYMAT 61, conexión de gas de referencia 3000 a 5000 hPa absolutos

## Legenda para las figuras del circuito del gas

1	Entrada de gas de muestra	8	Presostato en la ruta del gas de muestra (opcional)
2	Salida de gas de muestra	9	Estrangulador en la ruta del gas de referencia (salida)
3	Sin ocupar	10	Presostato para la monitorización del gas de referencia
4	Entrada de gas de referencia	11	Bomba
5	Estrangulador en la entrada de gas de referencia	12	Filtro
6	Física del O <sub>2</sub>	13	Indicador de caudal en la ruta del gas de muestra (opcional)
7	Estrangulador en la ruta del gas de referencia	14	Sensor de presión

## Modo de operación

A diferencia de casi todos los demás gases, el oxígeno es paramagnético. Los analizadores de gases OXYMAT 61 utilizan esta propiedad como efecto de medición.

Debido a su paramagnetismo, dentro de un campo magnético no homogéneo las moléculas de oxígeno son desplazadas hacia las mayores intensidades de campo. Si dos gases con diferente contenido de oxígeno se encuentran en un campo magnético, se produce entre ellos una diferencia de presión.

En OXYMAT 61, uno de ellos (1) es un gas de referencia (N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> o aire), el otro el gas de muestra (5). El gas de referencia se lleva a la célula de muestra (6) a través de dos canales (3). Uno de estos flujos de referencia se encuentra con el gas de muestra dentro del área del campo magnético (7). Puesto que los canales están unidos entre sí, la presión, que es proporcional al contenido en oxígeno, origina un flujo que es transformado en señal eléctrica por un sensor de microflujos (4).

El sensor de microflujos se compone de dos rejillas de níquel calentadas a unos 120 °C, que junto con dos resistencias complementarias forman un puente Wheatstone. El flujo pulsado genera un cambio en la resistencia de la rejilla de níquel. Esto origina un desequilibrio en el puente que es función de la concentración de oxígeno del gas de muestra.

Como el sensor de microflujos está dispuesto en el flujo del gas de referencia, la medición no se ve afectada por la conductividad térmica, el calor específico o la fricción interna del gas de muestra. Así se obtiene además una buena protección anticorrosión, pues el sensor de microflujos no está expuesto al efecto directo del gas de muestra.

Usando un campo magnético con un flujo de intensidad cambiante (8), el sensor de microflujos no detecta el efecto del flujo básico, de forma que la medición es independiente de la posición de la célula de muestra y por ello también de la posición de servicio del analizador de gases.

La célula de muestra directamente sometida a flujo tiene un volumen reducido, por lo que el sensor de microflujos responde con poco retardo. Por ello OXYMAT 61 permite obtener tiempos de respuesta muy cortos.

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

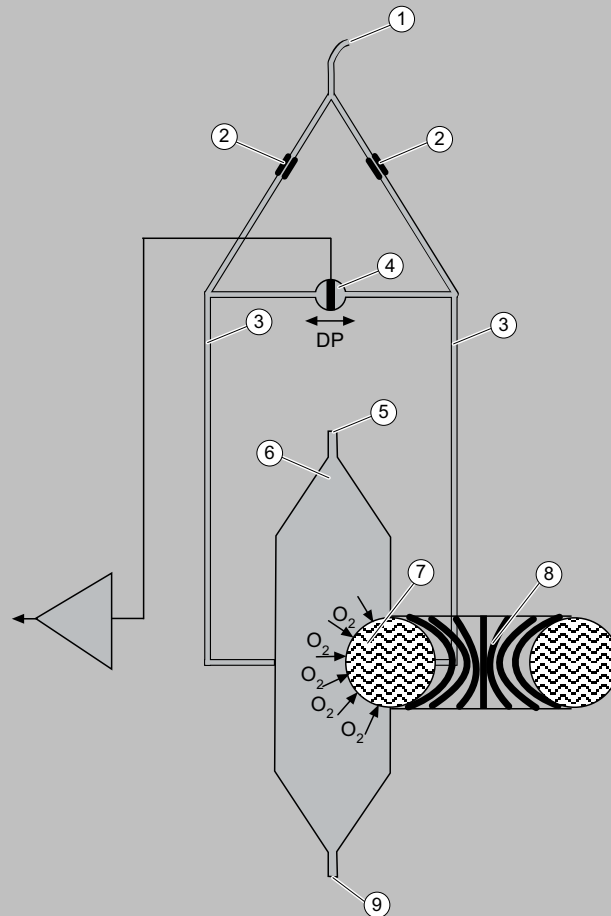
Serie 6

OXYMAT 61

## Modo de operación (Continuación)

### Nota

Los gases de muestra deben entrar en los analizadores libres de polvo. Debe evitarse la condensación en las células de muestra. Por ello, en la mayor parte de las aplicaciones deberá preverse una preparación de gas adecuada.



- ① Entrada del gas de referencia
- ② Estrangulador
- ③ Canales del gas de referencia
- ④ Sensor de microflujos para la señal de medición
- ⑤ Entrada del gas de muestra
- ⑥ Célula de muestra
- ⑦ Efecto de medición paramagnético
- ⑧ Electroimán con intensidad de campo cambiante
- ⑨ Salida del gas de muestra y del gas de referencia

OXYMAT 61, modo de operación

## Funciones

### Características principales

- Cuatro rangos de medida de libre parametrización, también con supresión del cero, todos los rangos de medida lineales.
- Salida de valor medido aislada galvánicamente de 0/2/4 a 20 mA (también invertida)
- Conmutación automática del rango de medida, además con posibilidad de conmutación remota
- Posibilidad de memorizar el valor medido durante la calibración
- Selección de constantes de tiempo en amplios límites (supresión de ruido dinámica y estática); es decir, el tiempo de respuesta del analizador puede adaptarse a la aplicación respectiva.
- Manejo sencillo gracias al mando guiado por menú
- Escasa deriva a largo plazo
- Dos niveles de mando protegidos con código específico para impedir el acceso no autorizado o accidental
- Calibración automática y parametrizable del rango de medida
- Manejo según recomendación NAMUR
- Monitorización del gas de muestra (opcional)
- Versiones del analizador específicas del cliente, como p. ej.:
  - Aceptación/recepción por el cliente
  - Placas de TAG
  - Registro de la deriva
- Manejo sencillo con ayuda del teclado de membrana numérico y la guía del operador
- Tiempo de respuesta breve
- Puede seleccionarse la alimentación externa del gas de referencia (N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> o aire, aprox. 3000 hPa) o bien a través de una bomba de gas de referencia integrada (aire ambiente, aprox. 1 100 hPa abs.)
- Monitorización del gas en conexiones de gas de referencia; sólo en la versión con bomba de gas de referencia integrada
- Diferentes alcances mínimos de medida (2,0 % o 5,0 % O<sub>2</sub> según versión)
- Sensor de presión interno para corregir variaciones de presión en el gas de muestra

### Gases de referencia para OXYMAT 61

Rango de medida	Gas de referencia recomendado	Presión en la conexión del gas de referencia	Observación
0 a ... % de vol. de O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	2000 ... 4000 hPa por encima de la presión del gas de muestra (máx. 5000 hPa absolutos)	El flujo del gas de referencia se ajusta automáticamente entre 5 ... 10 ml/min
... a 100 % de vol. de O <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	2000 ... 4000 hPa por encima de la presión del gas de muestra (máx. 5000 hPa absolutos)	
En un 21 % de vol. de O <sub>2</sub>	Aire	Presión atmosférica con bomba de gas de referencia interna	

<sup>1)</sup> Cero suprimido con valor final del rango de medida del 100 % de vol. de O<sub>2</sub>.

<sup>2)</sup> Cero suprimido con 21 % de vol. de O<sub>2</sub> dentro del alcance de medida.

### Corrección del error del cero/sensibilidad a efectos interferentes

Gas asociado (concentración del 100 % de vol.)	Desviación de cero en % de vol. de O <sub>2</sub> absoluto
<b>Gases orgánicos</b>	
Etano C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	-0,49
Eteno (etileno) C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	-0,22
Etino (acetileno) C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	-0,29
1,2 butadieno C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	-0,65
1,3 butadieno C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	-0,49
n-butano C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	-1,26
Iso-butano C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	-1,30
1-buteno C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	-0,96
Iso-buteno C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	-1,06
Diclorodifluorometano (R12) CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	-1,32
Ácido acético CH <sub>3</sub> COOH	-0,64

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

OXYMAT 61

## Funciones (Continuación)

Gas asociado (concentración del 100 % de vol.)	Desviación de cero en % de vol. de O <sub>2</sub> absoluto
n-heptano C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	-2,40
n-hexano C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	-2,02
Ciclohexano C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	-1,84
Metano CH <sub>4</sub>	-0,18
Metanol CH <sub>3</sub> OH	-0,31
n-octano C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	-2,78
n-pentano C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	-1,68
Iso-pentano C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	-1,49
Propano C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	-0,87
Propileno C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	-0,64
Triclorofluorometano (R11) CCl <sub>3</sub> F	-1,63
Cloruro de vinilo C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl	-0,77
Fluoruro de vinilo C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F	-0,55
1,1 Cloruro de vinilideno C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	-1,22
<b>Gases nobles</b>	
Helio He	+0,33
Neón Ne	+0,17
Argón Ar	-0,25
Criptón Kr	-0,55
Xenón Xe	-1,05
<b>Gases inorgánicos</b>	
Amoníaco NH <sub>3</sub>	-0,20
Ácido bromhídrico HBr	-0,76
Cloro Cl <sub>2</sub>	-0,94
Ácido clorhídrico HCl	-0,35
Óxido nitroso N <sub>2</sub> O	-0,23
Ácido fluorhídrico HF	+0,10
Ácido yodhídrico HI	-1,19
Dióxido de carbono CO <sub>2</sub>	-0,30
Monóxido de carbono CO	+0,07
Óxido de nitrógeno NO	+42,94
Nitrógeno N <sub>2</sub>	0,00
Dióxido de nitrógeno NO <sub>2</sub>	+20,00
Dióxido de azufre SO <sub>2</sub>	-0,20
Hexafluoruro de azufre SF <sub>6</sub>	-1,05
Ácido sulfhídrico H <sub>2</sub> S	-0,44
Agua H <sub>2</sub> O	-0,03
Hidrógeno H <sub>2</sub>	+0,26

Errores del cero debidos al diamagnetismo o paramagnetismo de algunos gases asociados con respecto al nitrógeno a 60 °C y 1000 hPa absolutos (según IEC 1207/3)

### Conversión a otras temperaturas:

Las desviaciones del cero indicadas en la tabla 1 deben multiplicarse por un factor de ajuste (k):

- en gases diamagnéticos:  $k = 333 \text{ K}/(\vartheta [^{\circ}\text{C}] + 273 \text{ K})$
- en gases paramagnéticos:  $k = [333 \text{ K}/(\vartheta [^{\circ}\text{C}] + 273 \text{ K})]^2$

Los gases diamagnéticos son todos los gases que tienen desviación de punto cero negativa.

## Datos para selección y pedidos

Referencia	● ● A 0 0 - ● ● ● ●														
<b>Analizador de gases OXYMAT 61</b> Unidad para rack de 19" para montar en armarios															
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.															
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>															
<b>Conexiones para gas de muestra y gas de referencia</b>															
Tubo con diámetro exterior 6 mm				0											
Tubo con diámetro exterior 1/4"				1											
<b>Alcance de medida mínimo posible de O<sub>2</sub></b>															
2 %, presión primaria del gas de referencia 3000 hPa				C											
2 % alimentación de gas de referencia con bomba interna				D											
5 %, presión primaria del gas de referencia 3000 hPa				E											
5 % alimentación de gas de referencia con bomba interna				F											
<b>Alimentación auxiliar</b>															
100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz							0								
200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz							1								
<b>Monitorización del gas de muestra</b>															
Sin										A					
Con (incl. caudalímetro y presostato)										D					
<b>Electrónica adicional</b>															
Sin										A					
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales										B					
Función AUTOCAL con interfaz serie para la industria del automóvil (AK)										D					
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente e interfaz PROFIBUS PA										E					
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente e interfaz PROFIBUS DP										F					
<b>Idioma del software de manejo</b>															
Alemán										0					
Inglés										1					
Francés										2					
Español										3					
Italiano										4					

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir las claves.	
<b>Ajustes</b>	
Barras telescópicas (2 unidades)	A31
Juego de destornilladores Torx y destornilladores con cabeza Allen esférica	A32
Placas de TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	B03
Atenuador para el gas de muestra	B04 (no combinable con Y02)
Declaración de conformidad SIL (SIL 2) Seguridad funcional según IEC 61508 e IEC 61511	C20
Servicio Clean for O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)	Y02
Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar <sup>1)</sup>	Y11

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

OXYMAT 61 / Unidad de 19"

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Accesorios	Referencia
Convertidor RS 485/Ethernet	A5E00852383
Convertidor RS 485/RS 232	C79451-Z1589-U1
Convertidor RS 485/USB	A5E00852382
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales, respectivamente	C79451-A3480-D511
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales, respectivamente y PROFIBUS PA	A5E00057307
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales, respectivamente y PROFIBUS DP	A5E00057312
Juego de destornilladores Torx	A5E34821625

<sup>1)</sup> Ajuste estándar: rango de medida 1: 0 hasta el menor alcance de medida, rango de medida 2: 0 a 10 %, rango de medida 3: 0 a 25 %, rango de medida 4: 0 a 100 %.

## Datos técnicos

OXYMAT 61, unidad para rack de 19"	
<b>Generalidades</b>	
Rangos de medida	4, pueden cambiarse de forma interna y externa; también es posible el cambio de rango de medida automático
Alcance de medida mínimo posible (referido a una presión absoluta del gas de muestra de 1 000 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente)	2 % de vol. o bien 5 % de vol. O <sub>2</sub>
Mayor alcance de medida posible	100 % de vol. O <sub>2</sub>
Rangos de medida con supresión de cero	En el rango de 0 ... 100 % de vol. cualquier cero es posible si se utiliza un gas de referencia adecuado
Posición de uso	Pared frontal en vertical
Conformidad	Marcado CE según EN 50081-1 y EN 50082-2
<b>Diseño, caja</b>	
Grado de protección	IP20 según EN 60529
Peso	Aprox. 13 kg
<b>Características eléctricas</b>	
Alimentación auxiliar	100 ... 120 V AC (rango nominal de uso 90 ... 132 V), 48 ... 63 Hz o bien 200 ... 240 V AC (rango nominal de uso 180 ... 264 V), 48 ... 63 Hz
Consumo	Aprox. 45 VA
Inmunidad CEM (compatibilidad electromagnética)	Conforme a los requisitos estándar de NAMUR NE21 (08/98)
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1, categoría de sobreten-sión III
Fusibles	100 ... 120 V: 1,0T/250 200 ... 240 V: 0,63T/250
<b>Condiciones de entrada del gas</b>	
Presión permitida del gas de muestra	800 ... 1200 hPa absolutos
• alimentación externa del gas de referencia	Presión ambiental ± 50 hPa
• con bomba integrada	Presión ambiental ± 50 hPa
Caudal de gas de muestra	18 ... 60 l/h (0,3 ... 1 l/min)
Temperatura del gas de muestra	Mín. 0 ... máx. 50 °C, pero por encima del punto de rocío
Humedad del gas de muestra	< 90 % de humedad relativa
Presión del gas de referencia (variante de alta presión)	2 000 ... 4000 hPa por encima de la presión del gas de muestra, como máx. 5000 hPa absolutos (versión sin bomba de gas de referencia)
Presión del gas de referencia (variante de baja presión) con bomba ext.	Mín. 100 hPa por encima de la presión del gas de muestra
<b>Respuesta en el tiempo</b>	
Tiempo de calentamiento	A la temperatura ambiente: < 30 min (la especificación técnica se cumple después de 2 horas)

## Datos técnicos (Continuación)

OXYMAT 61, unidad para rack de 19"	
Retardo de visualización (T <sub>90</sub> )	3,5 s
Atenuación (constante de tiempo eléctrica)	0 ... 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (tiempo de purga de la ruta de gas en el analizador a 1 l/min)	Aprox. 0,5 ... 2,5 s, según versión
Tiempo para procesamiento interno de señales	< 1 s
<b>Rango de corrección de presión</b>	
Sensor de presión interno	500 ... 2000 hPa absolutos (presión permitida del gas de muestra: ver las condiciones de entrada del gas)
<b>Comportamiento de medición</b>	
Fluctuación de la señal de salida	Considerando una presión absoluta del gas de muestra de 1013 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente < ± 0,75 % del rango de medida mínimo posible según la placa de características con constante de atenuación electrónica de 1 s (esto corresponde a ± 0,25 % para 2 σ)
Deriva del cero	< ± 0,5 %/mes del alcance de medida mínimo posible según la placa de características
Deriva del valor medido	< ± 0,5 %/mes del rango de medida actual
Repetibilidad	< 1 % del rango de medida actual
Límite de detección	1 % del rango de medida actual
Error de linealidad	< 1 % del rango de medida actual
<b>Magnitudes de influencia</b>	
Temperatura ambiente	Considerando una presión absoluta del gas de muestra de 1013 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente < 1 % del rango de medida actual/ 10 K Offset de cero: < 0,1 % de vol. O <sub>2</sub> absoluto/10 K
Presión del gas de muestra (con alimentación interna de aire como gas de referencia (aprox. 100 hPa) solo pueden corregirse las fluctuaciones en la presión atmosférica si el gas de muestra puede expulsarse al aire ambiente)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con la compensación de presión desactivada: &lt; 2 % del rango de medida actual por cada 1 % de variación de presión</li> <li>Con la compensación de presión activada: &lt; 0,2 % del rango de medida actual por cada 1 % de variación de presión</li> </ul>
Gases asociados	Desviación de cero conforme a la desviación paramagnética o diamagnética del gas asociado (ver tabla)
Caudal del gas de muestra en el cero	< 1 % del rango de medida actual según la placa de características con una variación de caudal de 0,1 l/min dentro del rango de caudal admisible
Alimentación auxiliar	< 0,1 % del rango de medida actual con tensión nominal ± 10 %
<b>Entradas y salidas eléctricas</b>	
Salida analógica	0/2/4 ... 20 mA, libre de potencial; carga máx. 750 Ω

**Datos técnicos (Continuación)**

<b>OXYMAT 61, unidad para rack de 19"</b>	
Salidas de relé	6, con contactos inversores, parametrizables, por ejemplo para identificación del rango de medida; corriente máxima admisible: 24 V AC/DC/1 A, libres de potencial
Entradas analógicas	2, dimensionadas para 0/2/4 ... 20 mA para el sensor de presión externo y corrección de la influencia del gas asociado (corrección de interferencia de gases)
Entradas digitales	6, dimensionadas para 24 V, libres de potencial, parametrizables, p. ej. para cambio del rango de medida
Puerto serie	RS 485
Opciones	Función AUTOCAL con 8 entradas digitales y salidas de relé adicionales, respectivamente, también con PROFIBUS PA o PROFIBUS DP
<b>Condiciones climáticas</b>	
Temperatura ambiente admisible	-30 ... +70 °C en almacenamiento y transporte, 5 ... 45 °C durante el funcionamiento
Humedad admisible	< 90 % de humedad relativa de media anual, en almacenamiento y transporte (sin rebasar por defecto el punto de rocío)

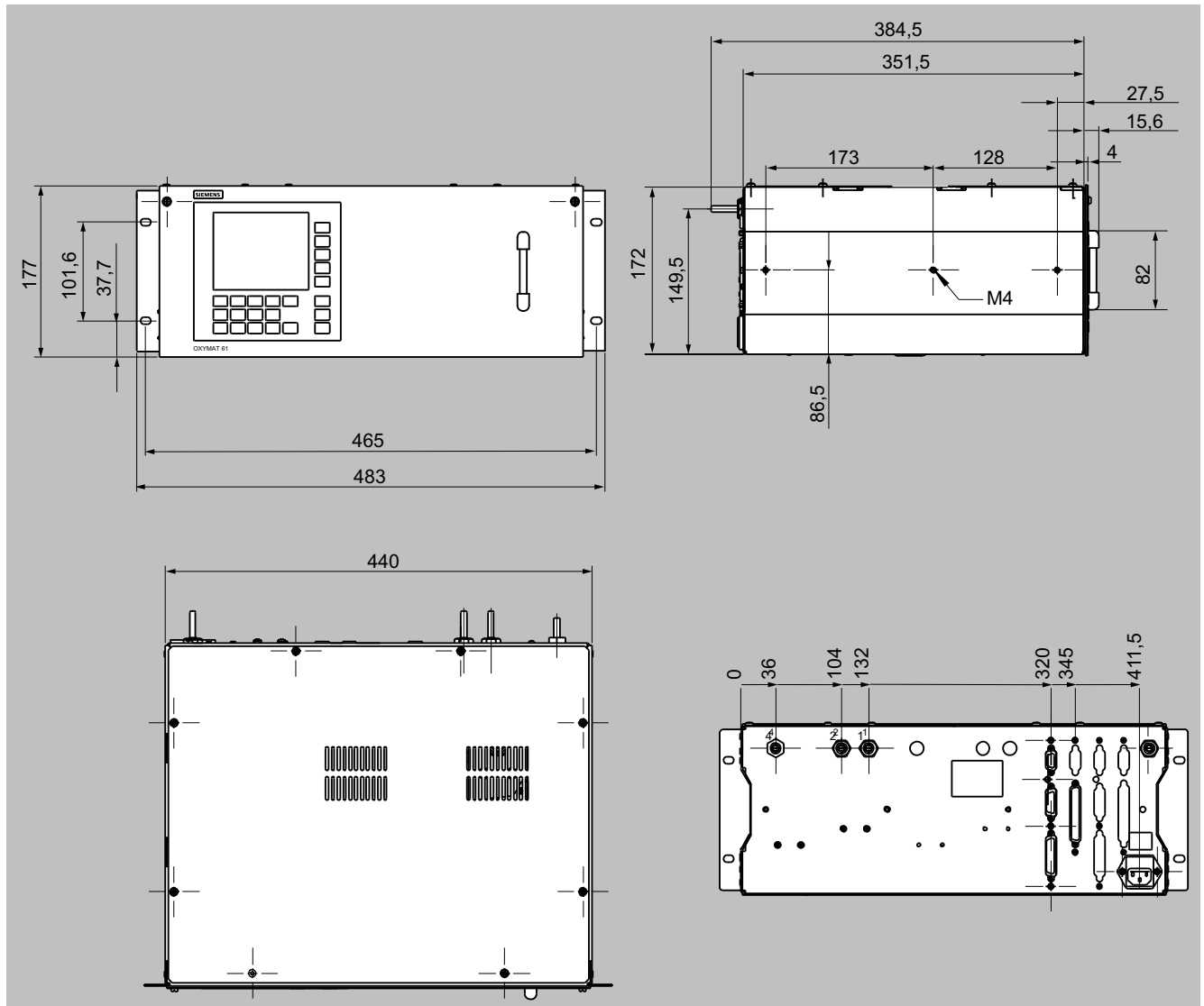


## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

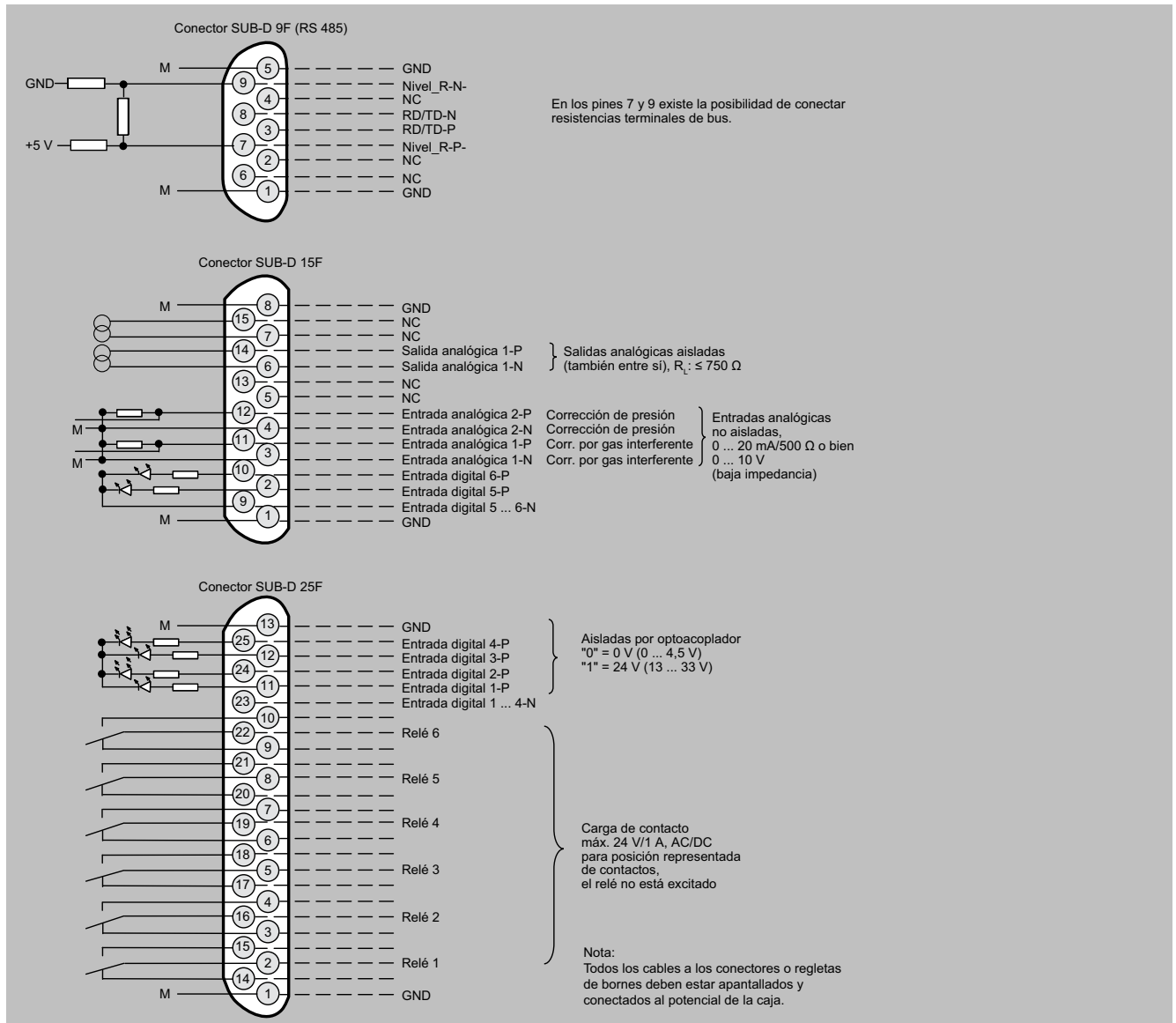
OXYMAT 61 / Unidad de 19"

## Croquis acotados



OXYMAT 61, unidad de 19", dimensiones en mm

## Diagramas de circuitos



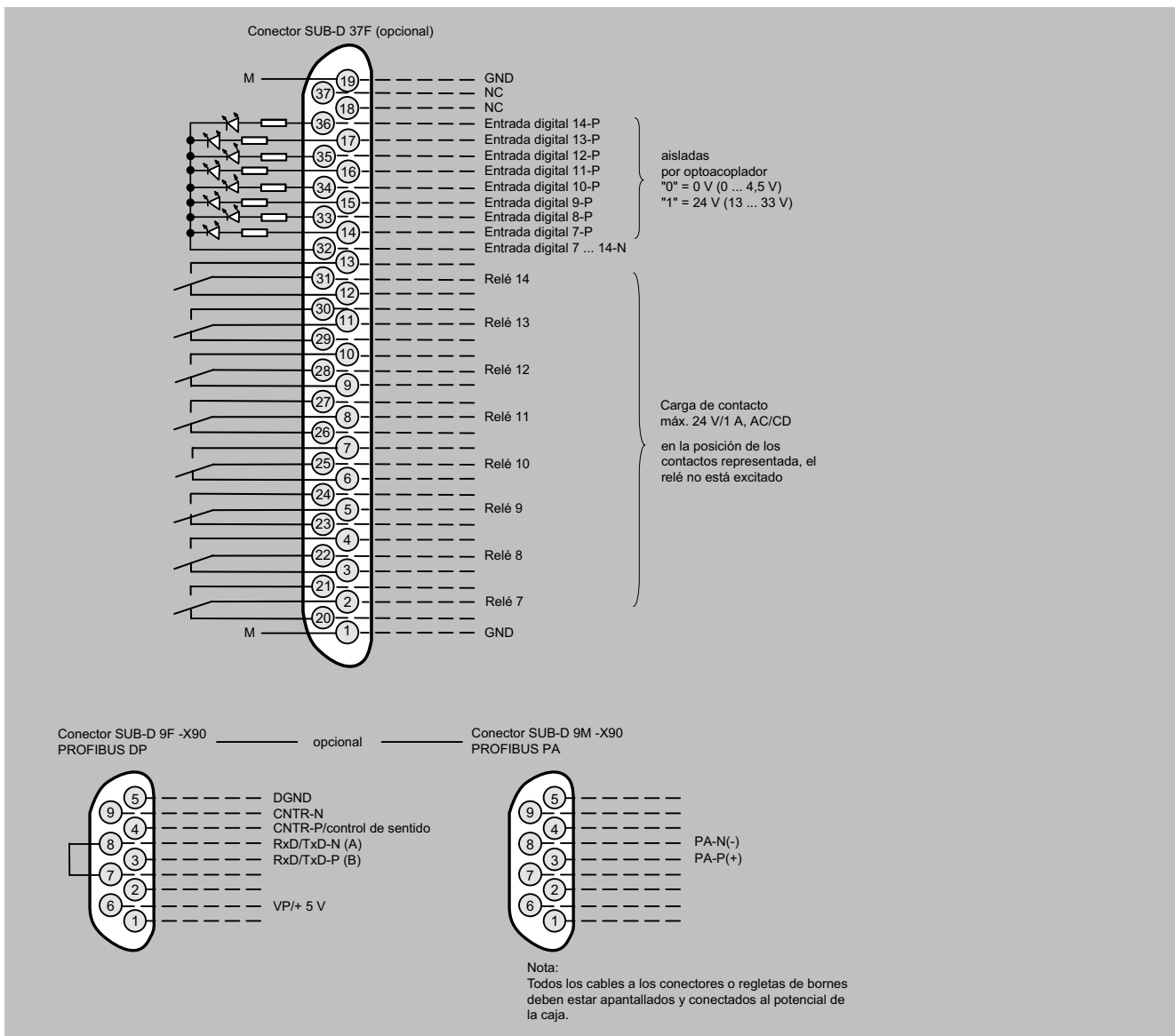
OXYMAT 61, unidad para rack de 19", asignación de pines

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

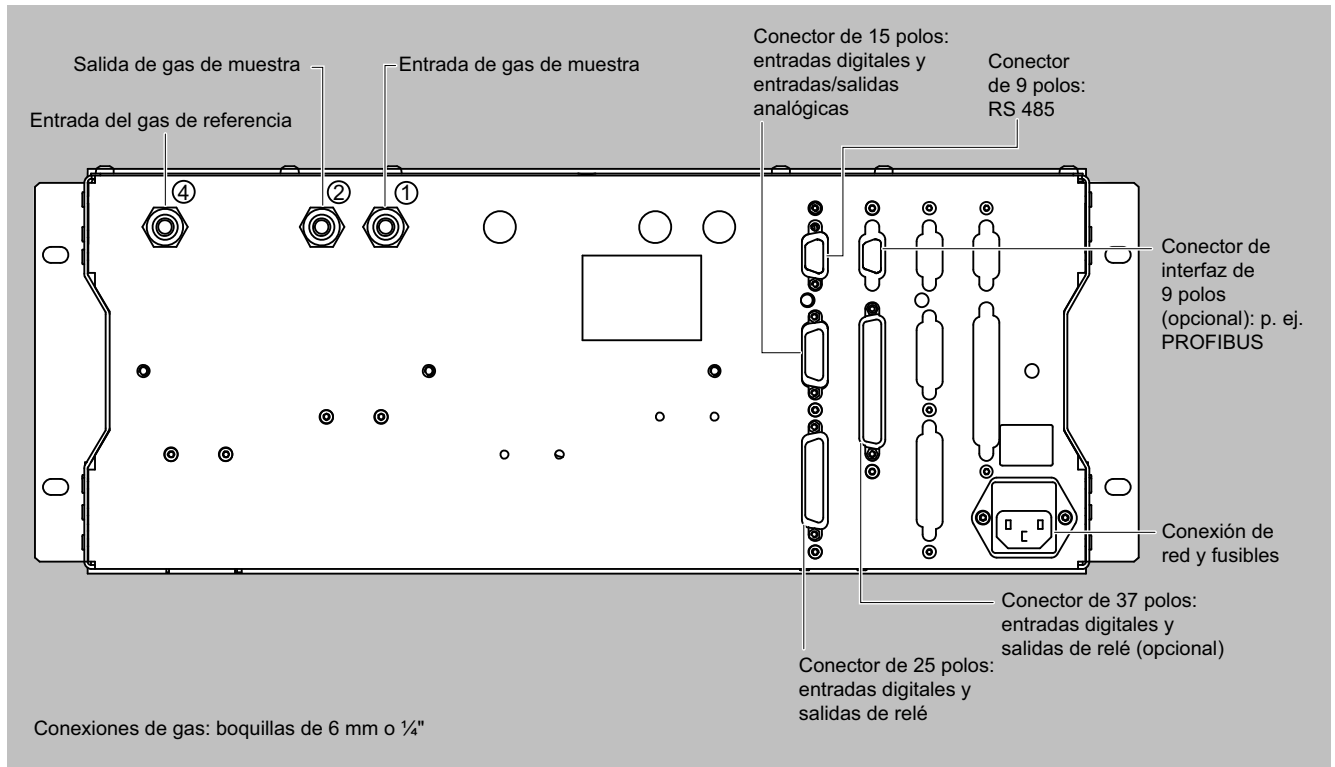
OXYMAT 61 / Unidad de 19"

## Diagramas de circuitos (Continuación)



OXYMAT 61, unidad para rack de 19", asignación de pines de la placa AUTOCAL y conector PROFIBUS

## Diagramas de circuitos (Continuación)



OXYMAT 61, unidad para rack de 19", conexiones de gas y eléctricas

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## Serie 6

### OXYMAT 61 / Propuesta de repuestos

#### Datos para selección y pedidos

Descripción	2 años (unidad)	5 años (unidad)	Referencia
<b>Parte de análisis</b>			
Alimentación de gas de referencia (bomba, estrangulador, presostato, manguera)	1	1	A5E00114838
Juego de juntas para la bomba del gas de referencia	2	5	A5E35875733
Junta tórica	1	2	C74121-Z100-A6
Presostato (gas de muestra)	1	2	C79302-Z1210-A2
Medidor de flujo	1	2	C79402-Z560-T1
Célula de muestra			
• Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571, sin rama de compensación tipo flujo	-	1	C79451-A3277-B535
• Junta tórica (cabezal de medida)	2	4	C79121-Z100-A32
• Junta tórica (boquilla)	2	4	C71121-Z100-A159
Cabezal de medida (rama de compensación no tipo flujo)	1	1	C79451-A3460-B525
Estrangulador para ruta de gas de muestra, manguera	2	2	C79451-A3480-C10
Ruta del gas de referencia, 3000 hPa (juego de piezas)	1	1	C79451-A3480-D518
<b>Electrónica</b>			
Placa frontal con teclado	1	1	A5E00259978
Placa base, con firmware: ver lista de repuestos	-	1	
Placa adaptadora, LCD/teclado	1	1	C79451-A3474-B605
Placa de conexión de electroimán	-	1	C79451-A3474-B606
Display LCD	1	1	A5E31474846
Filtro enchufable	-	1	W75041-E5602-K2
Fusible			
• 0,63 A/250 V (versión 230 V)	2	3	W79054-L1010-T630
• 1,0 A/250 V (versión 110 V)	2	3	W79054-L1011-T100

Si el OXYMAT 61 se ha suministrado con ruta del gas limpiada especialmente para alto contenido en oxígeno (lo que se conoce por "Clean for O<sub>2</sub> service"), es imprescindible especificar esta información al pedir repuestos. Esta es la única forma de garantizar que la ruta de gas sigue cumpliendo los requisitos especiales para esta variante.

#### Más información

Si el OXYMAT 61 se ha suministrado con ruta del gas limpiada especialmente para alto contenido en oxígeno (lo que se conoce por "Clean for O<sub>2</sub> service"), es imprescindible especificar esta información al pedir repuestos. Esta es la única forma de garantizar que la ruta de gas sigue cumpliendo los requisitos especiales para esta variante.

## Sinopsis



El analizador de gases OXYMAT 64 se emplea para la medición de trazas de oxígeno.

## Beneficios

- Alta linealidad
- Diseño compacto
- Arquitectura de interfaces abierta (RS 485, RS 232, PROFIBUS)
- Red SIPROM GA para información de mantenimiento y servicio técnico (opcional)

## Campo de aplicación

Producción de gases técnicos

- Mediciones en  $N_2$  y  $CO_2$

Soldadura

- Mediciones en gases inertes para soldadura de aceros de alta aleación, titanio etc.

Equipos para descomposición del aire

- Mediciones en  $N_2$  y en gases nobles (p. ej., Ne, Ar)
- Mediciones en  $CO_2$

Producción de alimentos

- Medición en  $CO_2$  (p. ej. cerveceras)

Industria de la electrónica

- Versión, baja presión con bomba

Instalaciones de soldadura por ola

## Diseño

- Unidad para rack de 19" con 4 módulos de altura para montaje
  - en bastidor articulado
  - en armarios, con o sin barras telescópicas
- Placa frontal orientable hacia abajo para fines de servicio técnico (conexión para PC portátil)
- Conexiones para el gas de muestra
  - Entrada: Racor de anillo cortante para tubos con diámetro 6 mm o 1/4".
  - Salida: Boquilla con diámetro 6 mm o 1/4"
- Variantes de alta y baja presión
- Célula catalíticamente activa e inactiva

### Display y panel de mando

- Display LCD grande para la visualización simultánea de
  - Valor medido
  - Barra de estado
  - Rangos de medida
- Contraste del display LCD configurable por menú
- Retroiluminación por LED permanente
- Teclado de membrana lavable con cinco teclas de menú
- Visualizador de valores medidos con cinco dígitos (la coma decimal se considera un dígito)

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## Serie 6

### OXYMAT 64

#### Diseño (Continuación)

- Manejo guiado por menú para parametrización, configuración, funciones de prueba y calibración
- Ayuda en texto explícito
- Visualización gráfica de la evolución de la concentración; intervalos de tiempo parametrizables
- Software de mando en dos idiomas: alemán/inglés, inglés/español, francés/inglés, español/inglés, italiano/inglés
- Conmutación del rango de medida en ppm/vpm al rango de medida en %

#### Entradas y salidas

- Una salida analógica por cada componente a medir (de 0, 2, 4 a 20 mA; NAMUR parametrizable)
- Seis entradas digitales configurables (p. ej. cambio del rango de medida o procesamiento de señales externas de la preparación de muestra).
- Seis salidas de relé configurables (fallo, solicitud de mantenimiento, interruptor para trabajos, alarma por violación de límite, electroválvulas externas).
- Dos entradas analógicas configurables (p. ej. corrección de interferencia de gases, sensor de presión externo).
- Ampliable con ocho entradas digitales y salidas de relé adicionales, respectivamente, para la calibración automática con un máximo de cuatro gases de calibración

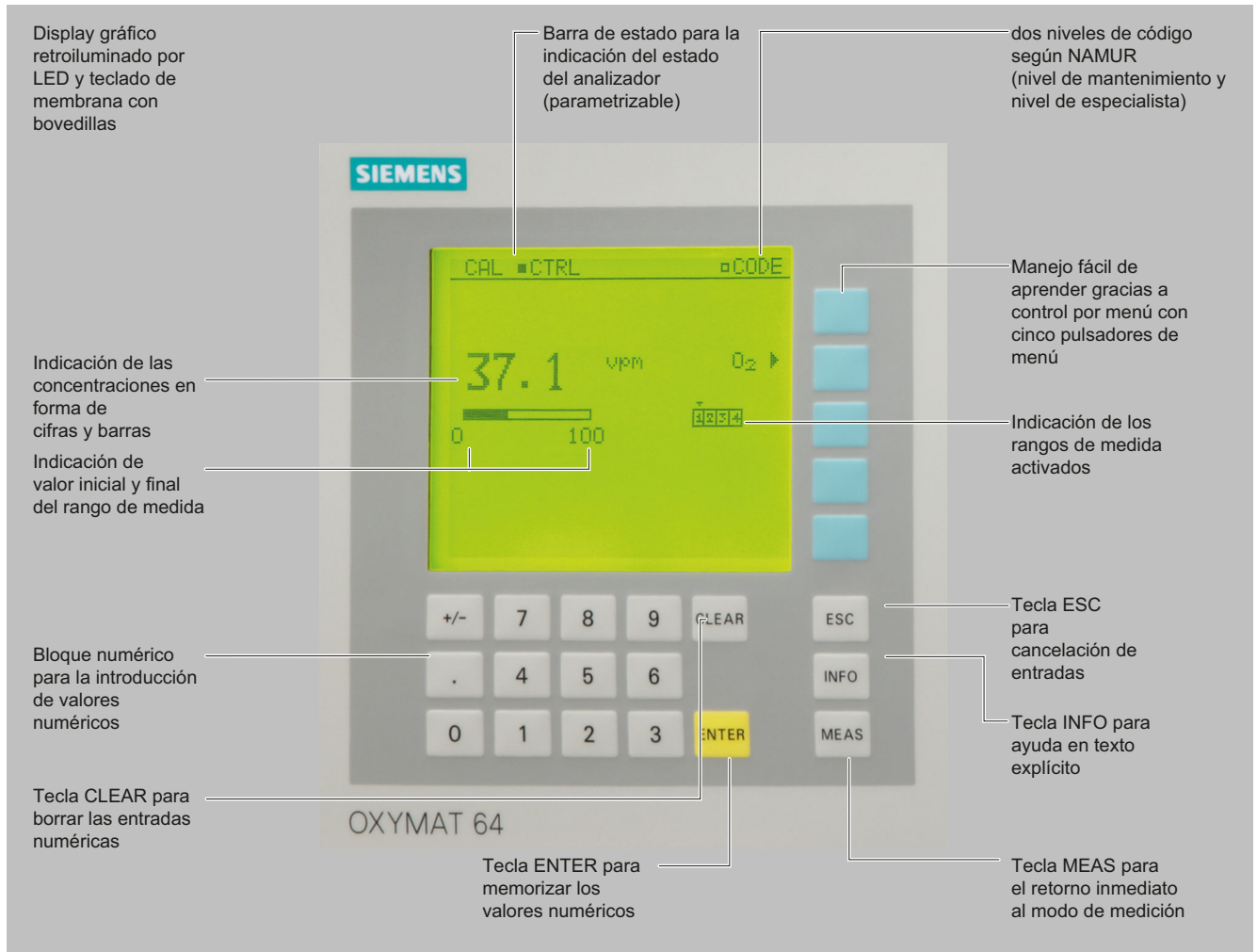
#### Comunicación

RS 485 incluido en la unidad base (conexión en el lado posterior).

#### Opciones

- Convertidor RS 485/RS 232
- Convertidor RS 485/Ethernet
- Convertidor RS 485/USB
- Integración en redes vía interfaz PROFIBUS DP/PA
- Software SIPROM GA como herramienta de servicio y mantenimiento

## Diseño (Continuación)



OXYMAT 64, teclado de membrana y display gráfico

**Versiones: piezas en contacto con el gas de muestra, estándar**

Ruta del gas		Unidad para rack de 19"
Ruta del gas de muestra	Boquillas pasatapas Entrada de tubo Sensor de O <sub>2</sub> Tubería de bypass Piezas de conexión	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571 Acero inoxidable Cerámica de ZrO <sub>2</sub> FPM (Viton) PTFE (Teflón)
Sensor de presión	Caja Membrana Adaptador del sensor Estrangulador del bypass	Polycarbonato SiO <sub>4</sub> Aluminio Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571
Indicador de caudal	Tubo de medición Flotador Límite del flotador Codós	Duranglas Duranglas, negro PTFE (Teflón) FKM (Viton)
Presostato	Caja Membrana	Polycarbonato NBR



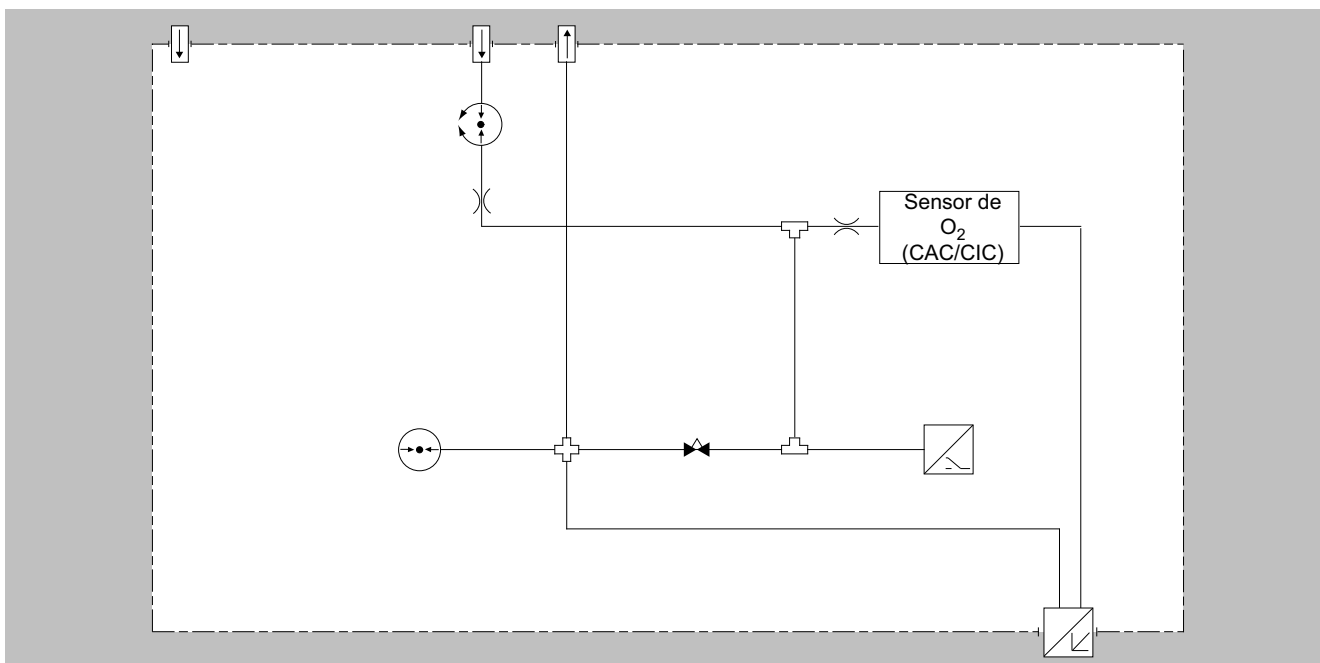
# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

OXYMAT 64

Diseño (Continuación)

## Circuito del gas (variante de alta presión)



Circuito del gas OXYMAT 64, variante de alta presión

### Leyenda para la figura en que se representa el circuito del gas

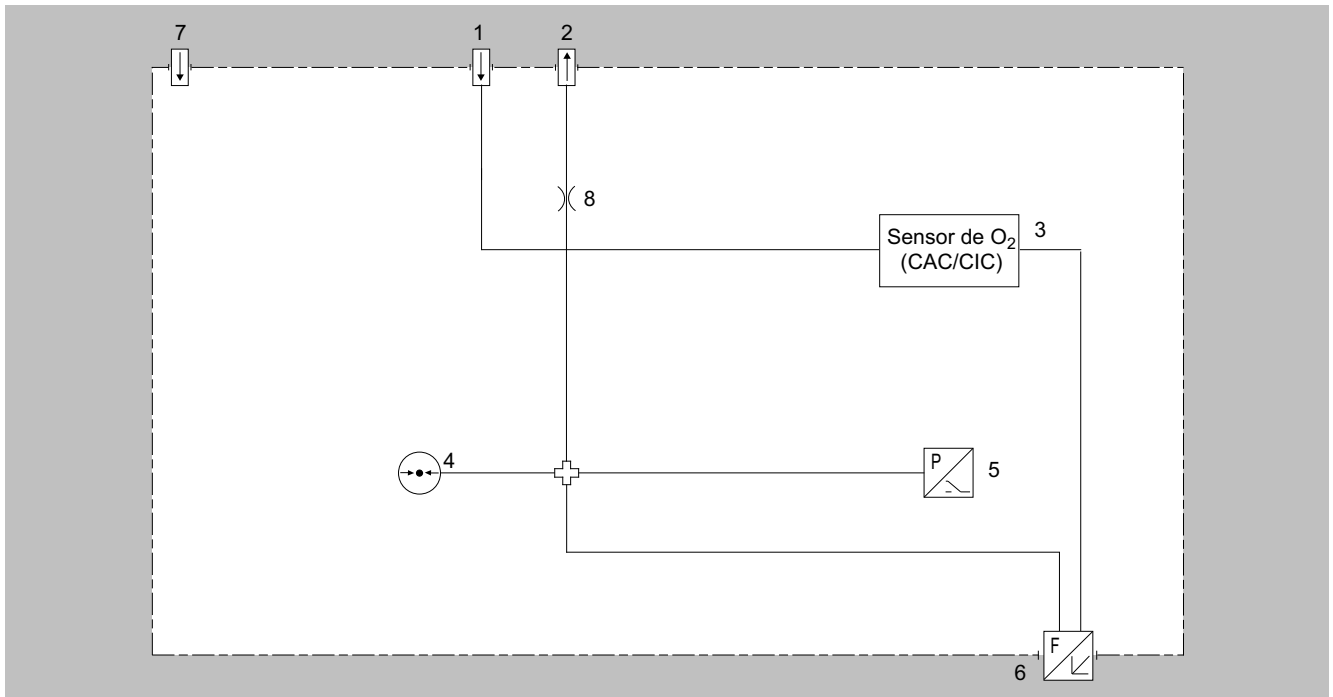
1	Entrada de gas de muestra, presión de entrada - sin regulador de presión interno: 2 000 hPa (abs.), regulado - con regulador de presión interno: 2000 ... 6000 hPa (abs.)	7	Presostato
2	Salida del gas de muestra; el gas de muestra sale sin presión dinámica	8	Tubo de medición de caudal
3	Regulador de presión (variante de pedido)	9	Conexión del gas de barrido
4	Sensor de O <sub>2</sub>	10	Estrangulador
5	Sensor de presión	11	Estrangulador del gas de muestra
6	Estrangulador del bypass		

El regulador de presión (3) regula la presión del gas de muestra (2000 a 6000 hPa) a 2000 hPa aproximadamente, o el usuario suministra el gas con una presión de 2000 hPa. Esta presión está aplicada al estrangulador (10). El estrangulador (10) reduce esta presión de tal modo que se establece un caudal de gas de muestra de 15 a 30 l/h. Este caudal se divide mediante el estrangulador del gas de muestra (11) y el estrangulador ajustable del bypass (6) de tal modo que a través del sensor circula un caudal de gas de muestra de 7,5 l/h.

Si el gas de muestra puede salir a la atmósfera libremente, la presión del gas de muestra equivale a la presión ambiental. En el caso de que el gas de muestra salga por una tubería de gases de escape, ésta actúa como una resistencia a la circulación. Si la presión dinámica resultante rebasa los 100 hPa (rel.), se señala solicitud de mantenimiento.

## Diseño (Continuación)

## Circuito del gas (baja presión)



Circuito del gas OXYMAT 64, variante de baja presión

## Leyenda para la figura en que se representa el circuito del gas

1	Entrada del gas de muestra; caudal 125 ml/min (7,5 l/h)	5	Presostato
2	Salida del gas de muestra; el gas de muestra sale sin presión dinámica	6	Tubo de medición de caudal
3	Sensor de O <sub>2</sub>	7	Conexión del gas de barrido
4	Sensor de presión	8	Estrangulador

En la variante de baja presión es necesario ajustar el caudal de gas de muestra externamente a 125 ml/min. Con el presostato incorporado la presión del gas de medición está a aproximadamente 30 hPa sobre la presión atmosférica actual, dado que el gas de muestra se escapa por un estrangulador. Si la presión dinámica resultante rebasa los 100 hPa (rel.), se notifica solicitud de mantenimiento. Para reducir el tiempo de 90 % se recomienda instalar antes de la entrada del gas un bypass para agilizar el intercambio del gas. Esto es especialmente importante en las tuberías de gas de muestra, entre el punto de extracción del gas y el analizador. Atención: recuerde que el caudal del OXYMAT 64 es de 125 ml/min, como máximo.

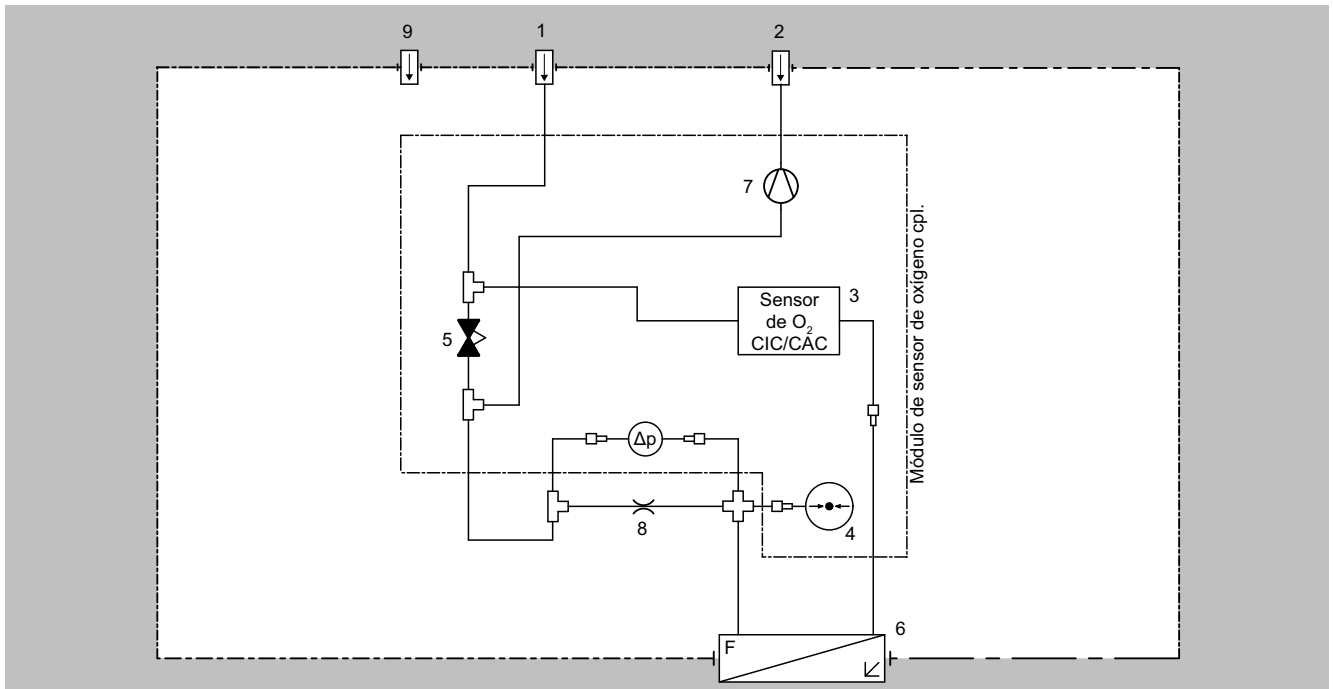
# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

OXYMAT 64

Diseño (Continuación)

Circuito del gas (baja presión con bomba de gas de muestra incorporada)



Variante de baja presión con bomba de gas de muestra incorporada

## Leyenda para la figura en que se representa el circuito del gas

1	Entrada de gas de muestra	6	Tubo de medición de caudal
2	Salida del gas de muestra; el gas de muestra sale sin presión dinámica	7	Bomba de gas de muestra
3	Sensor de O <sub>2</sub>	8	Estrangulador
4	Sensor de presión	9	Conexión del gas de barrido
5	Válvula de aguja		

La variante "OXYMAT 64 Baja presión con bomba" está equipada con una bomba de gas de muestra que proporciona automáticamente un caudal de gas de muestra constante de 125 ml/min a través del sensor. El caudal total de gas de muestra a través del aparato aumenta a aprox. 0,4 l/min mediante un bypass interno. Con esta medida se mejora considerablemente el tiempo de respuesta del aparato.

**Modo de operación**

La célula de medición consiste en una membrana de  $ZrO_2$  dispuesta en forma de cilindro (en forma de tubo). El gas de muestra (bajo contenido de  $O_2$ ) circula con caudal constante por el interior de la membrana regulada a  $650\text{ }^\circ\text{C}$ . El lado exterior del sensor está expuesto al aire ambiente (aprox. 21 % de  $O_2$ ).

Ambos lados de la membrana de  $ZrO_2$  están cubiertos con películas finas de platino que sirven como electrodos. Con ello se forma una célula electroquímica fija. En función de la concentración de oxígeno en los electrodos, se ioniza una cantidad equivalente de átomos de oxígeno.

Debido a las diferencias de concentración en ambos lados se da una presión parcial diferente. Como el  $ZrO_2$  es conductor iónico a  $650\text{ }^\circ\text{C}$ , se genera una circulación de iones hacia la presión parcial más baja.

Se crea un gradiente de iones de oxígeno en el espesor de la membrana de  $ZrO_2$  que genera una diferencia de potencial eléctrico entre ambos electrodos de platino de acuerdo con la ecuación (1). La creación de defectos en la red cristalina mediante el dopaje de  $ZrO_2$  con  $Y_2O_3$  y/o  $CaO$ , en un principio para evitar la formación de grietas en el material cerámico, aumenta la capacidad de difusión de los iones de  $O_2$  en el cristal de  $ZrO_2$ .

**Sensor de  $ZrO_2$  catalíticamente activo (CAC)**

El material de los electrodos es de platino (Pt). Este tipo de sensor presenta por ello una gran sensibilidad a las interferencias en presencia de componentes de gas acompañante inflamables.

**Sensor de  $ZrO_2$  catalíticamente inactivo (CIC)**

El sensor catalíticamente inactivo presenta la misma estructura básica que el CAC. Sin embargo, los contactos y la superficie de los electrodos en el interior del tubo están hechos de un material desarrollado especialmente que impide en gran medida una oxidación catalítica excepto para  $H_2$ ,  $CO$  y  $CH_4$ .

**Efecto de medición**

$$U = U_A + RT/4F \text{ (en } [O_2, \text{aire}] - \text{ en } [O_2]) \text{ (ecuación 1)}$$

U Efecto de medición

$U_A$  Tensión asimétrica (tensión, con  $[O_2] = [O_2, \text{aire}]$ )

T Temperatura de la cerámica

$[O_2, \text{aire}]$  Concentración de  $O_2$  en el aire

$[O_2]$  Concentración de  $O_2$  en el gas de muestra

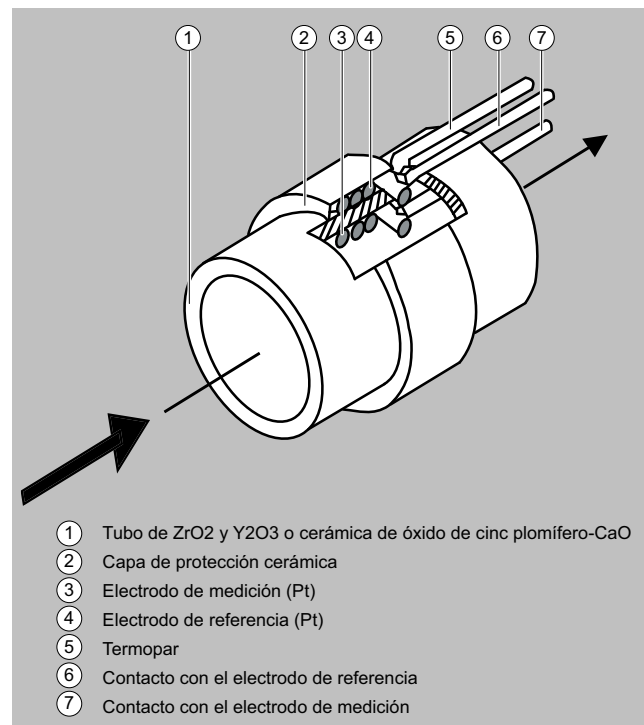
**Nota**

El gas de muestra debe entrar libre de polvo en el analizador. Debe evitarse que se forme condensado. Por ello, en la mayor parte de las aplicaciones deberá preverse una preparación de gas adecuada.

**Calibración**

El fondo de la escala se ajusta como en los demás analizadores de la serie 6, al cabo de 14 días como máximo, aplicando el gas de calibración  $O_2$ , siendo el resto  $N_2$ , en concentraciones de aprox. 60 a 90 % del rango de medida principal.

El cero, por el contrario, se ajusta de forma distinta al resto de equipos de la serie 6, no con nitrógeno puro sino con una "pequeña" concentración de oxígeno en el nitrógeno, adaptada al rango de medida elegido (p. ej.: Rango de medida 0 ... 10 vpm; gas de calibración aprox. 2 vpm de  $O_2$ , siendo el resto  $N_2$ ).

**Modo de operación (Continuación)**

OXYMAT 64, modo de operación

**Funciones****Características principales**

- Cuatro rangos de medida de libre parametrización, todos ellos lineales
- Salida de valor medido aislada galvánicamente de 0/2/4 a 20 mA (también invertida) y también según NAMUR
- Conmutación automática del rango de medida, posibilidad de conmutación a distancia
- Posibilidad de memorizar el valor medido durante la calibración
- Selección de constantes de tiempo en amplios límites (supresión de ruido dinámica y estática); es decir, el tiempo de respuesta del analizador puede adaptarse a la aplicación respectiva.
- Manejo sencillo gracias al mando guiado por menú
- Escasa deriva a largo plazo
- Dos niveles de mando protegidos con código específico para impedir el acceso no autorizado o accidental
- Calibración automática y parametrizable del rango de medida
- Manejo según recomendación NAMUR
- Monitorización del gas de muestra (mediante presostato)
- Versiones del analizador específicas del cliente, como p. ej.:
  - Aceptación/recepción por el cliente
  - Placas de TAG
  - Registro de la deriva
- Manejo sencillo con ayuda del teclado de membrana numérico y la guía del operador
- Alcance de medida mínimo de 0 a 10 vpm  $O_2$
- Alcance de medida máximo de 0 a 100 % (comprobación con aire ambiente)

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## Serie 6

### OXYMAT 64

#### Funciones (Continuación)

- Sensor de presión interno para corregir variaciones de presión en el gas de muestra.

#### Efectos interferentes

##### Sensor catalíticamente activo (CAC)

Efectos interferentes muy elevados de todos los gases acompañantes combustibles. Por eso no es apropiado para la utilización con gases acompañantes combustibles.

##### Sensor catalíticamente inactivo (CIC)

Con gases acompañantes en una concentración similar a la concentración de O<sub>2</sub>, los efectos interferentes son reducidos. Con componentes de gases acompañantes combustibles, H<sub>2</sub>, CO y CH<sub>4</sub> tienen un efecto todavía significativo.

Componente a analizar/gas interferente	Desviación del gas interferente
78 vpm O <sub>2</sub> / 140 vpm CO	-6,1 vpm
10 vpm O <sub>2</sub> /10 vpm CO	-0,6 vpm
74 vpm O <sub>2</sub> /25 vpm CH <sub>4</sub>	-0,3 vpm
25 vpm O <sub>2</sub> /357 vpm CH <sub>4</sub>	-1,1 vpm
25 vpm O <sub>2</sub> /70 vpm H <sub>2</sub>	-3 vpm
5 vpm O <sub>2</sub> /9,6 vpm H <sub>2</sub>	-0,55 vpm
170 vpm O <sub>2</sub> /930 vpm C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	-118 vpm

Ejemplos de desviaciones típicas de gases interferentes en un sensor catalíticamente inactivo

Las desviaciones indicadas son distintas en cada caso y pueden desviarse hasta  $\pm 0,2$  vpm. Es preciso determinar la desviación real para cada caso particular o bien eliminar el error adoptando las correspondientes medidas de calibración (corrección del offset del gas interferente).

## Datos para selección y pedidos

	Referencia									
<b>Analizador de gases OXYMAT 64</b> Unidad para rack de 19" para montar en armarios	7MB2041-	●	●	●	1	●	-	●	A	●
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.										
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>										
<b>Sensor</b>										
ZrO <sub>2</sub> : célula catalíticamente activa (CAC)									0	
ZrO <sub>2</sub> : célula catalíticamente inactiva (CIC)									1	
ZrO <sub>2</sub> : célula catalíticamente activa (CAC); con sensor de presión diferencial									2	
ZrO <sub>2</sub> : célula catalíticamente inactiva (CIC); con sensor de presión diferencial									3	
<b>Presión del gas de muestra</b>										
Alta presión, sin regulador de presión; 2000 hPa (abs.)									A	
Alta presión, con regulador de presión; 2000 ... 6000 hPa (abs.)									B	
Baja presión, con bomba; atmósfera									C	
Baja presión, sin bomba de aspiración; atmósfera									D	
<b>Conexión del gas</b>										
Entrada: Prensaestopas 6 mm/Salida: Boquilla 6 mm									A	
Entrada: Prensaestopas ¼"/Salida: Boquilla ¼"									B	
<b>Electrónica adicional</b>										
Sin									0	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales									1	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente e interfaz PROFIBUS PA									6	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente e interfaz PROFIBUS DP									7	
<b>Alimentación auxiliar</b>										
100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz									0	
200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz									1	
<b>Protección contra explosión</b>										
Sin										A
<b>Idioma del software de manejo</b>										
Alemán										0
Inglés										1
Francés										2
Español										3
Italiano										4

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir las claves.	
<b>Ajustes</b>	
Barras telescópicas (2 unidades)	<b>A31</b>
Placas de TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	<b>B03</b>
Servicio Clean for O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)	<b>Y02</b>
Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar	<b>Y11</b>
Ajuste especial (sólo asociado a un n.º de aplicación, p. ej. rango de medida ampliado)	<b>Y12</b>
Ajuste especial ampliado (sólo asociado a un n.º de aplicación, p. ej. determinación de interferencias cruzadas)	<b>Y13</b>

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

OXYMAT 64 / Unidad de 19"

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Accesorios	Referencia
Convertidor RS 485/Ethernet	A5E00852383
Convertidor RS 485/RS 232	C79451-Z1589-U1
Convertidor RS 485/USB	A5E00852382
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales, respectivamente	C79451-A3480-D511
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales, respectivamente y PROFIBUS PA	A5E00057307
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales, respectivamente y PROFIBUS DP	A5E00057312
Juego de destornilladores Torx	A5E34821625

## Datos técnicos

OXYMAT 64, unidad para rack de 19"	
<b>Generalidades</b>	
Rangos de medida	4, pueden cambiarse de forma interna y externa, también es posible el cambio de rango de medida automático
Alcance de medida mínimo posible (referido a una presión absoluta del gas de muestra de 1000 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente)	0 ... 10 vpm O <sub>2</sub>
Mayor alcance de medida posible	0 ... 100 %
Posición de uso	Pared frontal en vertical
Conformidad	Marcado CE según EN 50081-1, EN 50082-2 y RoHS
<b>Diseño, caja</b>	
Grado de protección	IP20 según EN 60529
Peso	Aprox. 11 kg
<b>Características eléctricas</b>	
Inmunidad CEM (compatibilidad electromagnética)	Conforme a los requisitos estándar de NAMUR NE21 (08/98) y EN 61326
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1, categoría de sobreten-sión II
Alimentación auxiliar	100 ... 120 V AC (rango nominal 90 ... 132 V), 48 ... 63 Hz o bien 200 ... 240 V AC (rango nominal 180 ... 264 V), 48 ... 63 Hz
Consumo	Aprox. 37 VA
Fusibles	100 ... 120 V: 1,0T/250 200 ... 240 V: 0,63T/250
<b>Condiciones de entrada del gas</b>	
Caudal de gas de muestra	
• a través del sensor	7,5 l/h
• consumo total	15 ... 30 l/h
Presión permitida del gas de muestra	
• sin regulador de presión interno	2000 hPa (abs.)
• con regulador de presión interno	2000 ... 6000 hPa (abs.)
Temperatura del gas de muestra	Mín. 0 ... máx. 50 °C, pero por encima del punto de rocío
Humedad del gas de muestra	< 1 % de humedad relativa
<b>Respuesta en el tiempo</b>	
Tiempo de calentamiento	A la temperatura ambiente: < 30 min (la especificación técnica se cumple después de 2 horas)
Atenuación (constante de tiempo eléctrica)	0 ... 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (variante de alta presión) (tiempo de purga de la ruta de gas en el analizador a 125 ml/min)	10 ... 30 s
Tiempo muerto (variante de baja presión sin bomba)	< 5 s
Tiempo muerto (variante de baja presión con bomba)	< 10 s

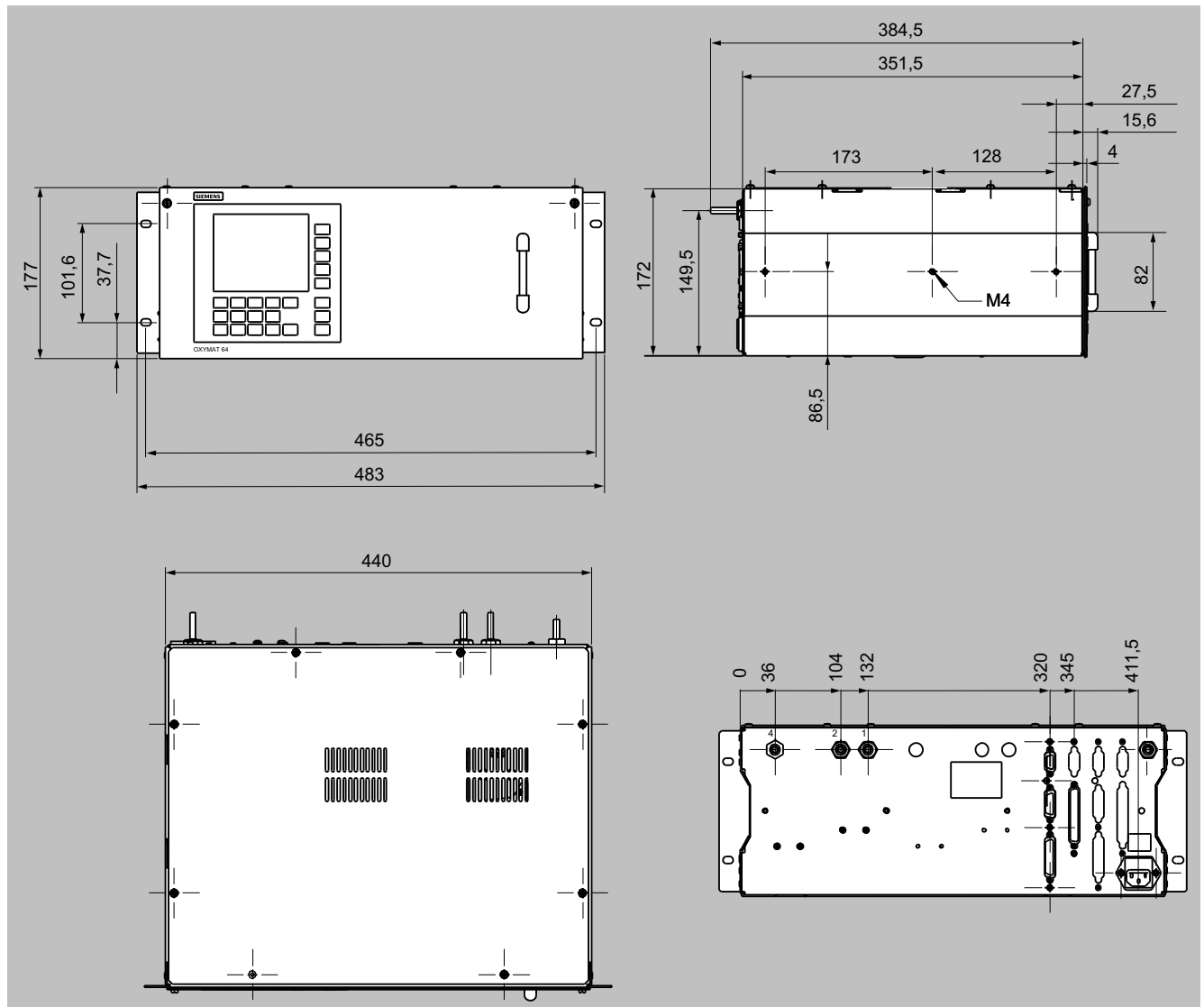
## Datos técnicos (Continuación)

OXYMAT 64, unidad para rack de 19"	
Tiempo para procesamiento interno de señales	< 1 s
<b>Rango de corrección de presión</b>	
Sensor de presión interno	800 ... 1 100 hPa (abs.)
<b>Comportamiento de medición</b>	Considerando una presión absoluta del gas de muestra de 1013 hPa, 7,5 l/min de caudal y 25 °C de temperatura ambiente
Fluctuación de la señal de salida	< 1 % del rango de medida mínimo posible según la placa de características con constante de atenuación electrónica de 1 s
Deriva del cero	< ± 1 % del alcance de medida actual/mes
Deriva del valor medido	< ± 1 % del alcance de medida actual/mes
Repetibilidad	< 3 % del alcance de medida actual
Límite de detección	1 % del rango de medida actual, < 0,1 vpm en el rango de medida 0 ... 10 vpm
Error de linealidad	< 2 % del alcance de medida actual
<b>Magnitudes de influencia</b>	Considerando una presión absoluta del gas de muestra de 1013 hPa, 7,5 l/min de caudal y 25 °C de temperatura ambiente
Temperatura ambiente	< 2 %/10 K relativo al alcance de medida actual
Presión del gas de muestra, solo es posible si el gas de muestra puede expulsarse al aire ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con la compensación de presión desactivada: &lt; 1 % del alcance de medida actual por cada 1 % de variación de presión</li> <li>Con la compensación de presión activada: &lt; 0,2 % del alcance de medida por cada 1 % de variación de presión</li> </ul>
Gases asociados, desviación del cero	
• Sensor catalíticamente activo (CAC)	Sólo pueden introducirse gases con componentes de gases asociados no combustibles
• Sensor catalíticamente inactivo (CIC)	Concentración de gas asociado de 10 vpm H <sub>2</sub> ; CO y CH <sub>4</sub> presentan menores interferencias cruzadas: los hidrocarburos más altos son despreciables
Caudal de gas de muestra	< 2 % del alcance de medida más pequeño posible con una variación de caudal de 10 ml/min
Alimentación auxiliar	< 0,1 % del rango de medida actual con tensión nominal ± 10 %
<b>Entradas y salidas eléctricas</b>	
Salida analógica	0/2/4 ... 20 mA, 4 ... 20 mA (NAMUR), libre de potencial; carga máxima 750 Ω
Salidas de relé	6, con contactos inversores, parametrizables, por ejemplo para identificación del rango de medida; corriente máxima admisible: 24 V AC/DC/1 A, libres de potencial
Entradas analógicas	2, dimensionadas para 0/2/4 ... 20 mA para el sensor de presión externo y corrección de la influencia del gas asociado (corrección de interferencia de gases)

## Datos técnicos (Continuación)

OXYMAT 64, unidad para rack de 19"	
Entradas digitales	6, dimensionadas para 24 V, libres de potencial, parametrizables, p. ej. para cambio del rango de medida
Puerto serie	RS 485
Opciones	Función AUTOCAL con 8 entradas digitales y salidas de relé adicionales, respectivamente, también con PROFIBUS PA o PROFIBUS DP
Condiciones climáticas	
Temperatura ambiente admisible	-40 ... +70 °C en almacenamiento y transporte, 5 ... 45 °C durante el funcionamiento
Humedad admisible	< 90 % de humedad relativa de media anual, en almacenamiento y transporte (sin rebasar por defecto el punto de rocío)

## Croquis acotados



OXYMAT 64, unidad de 19", dimensiones en mm

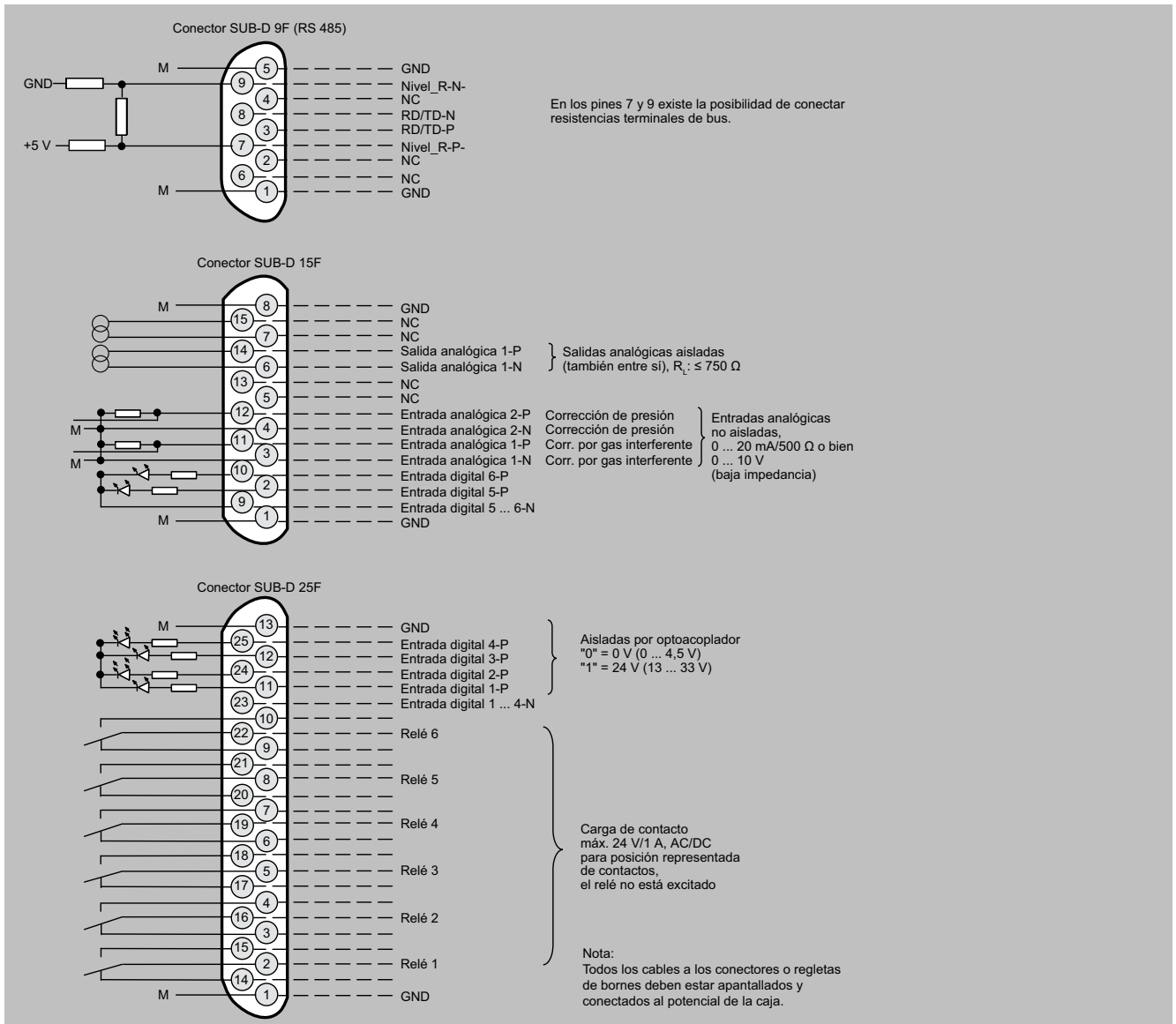


# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

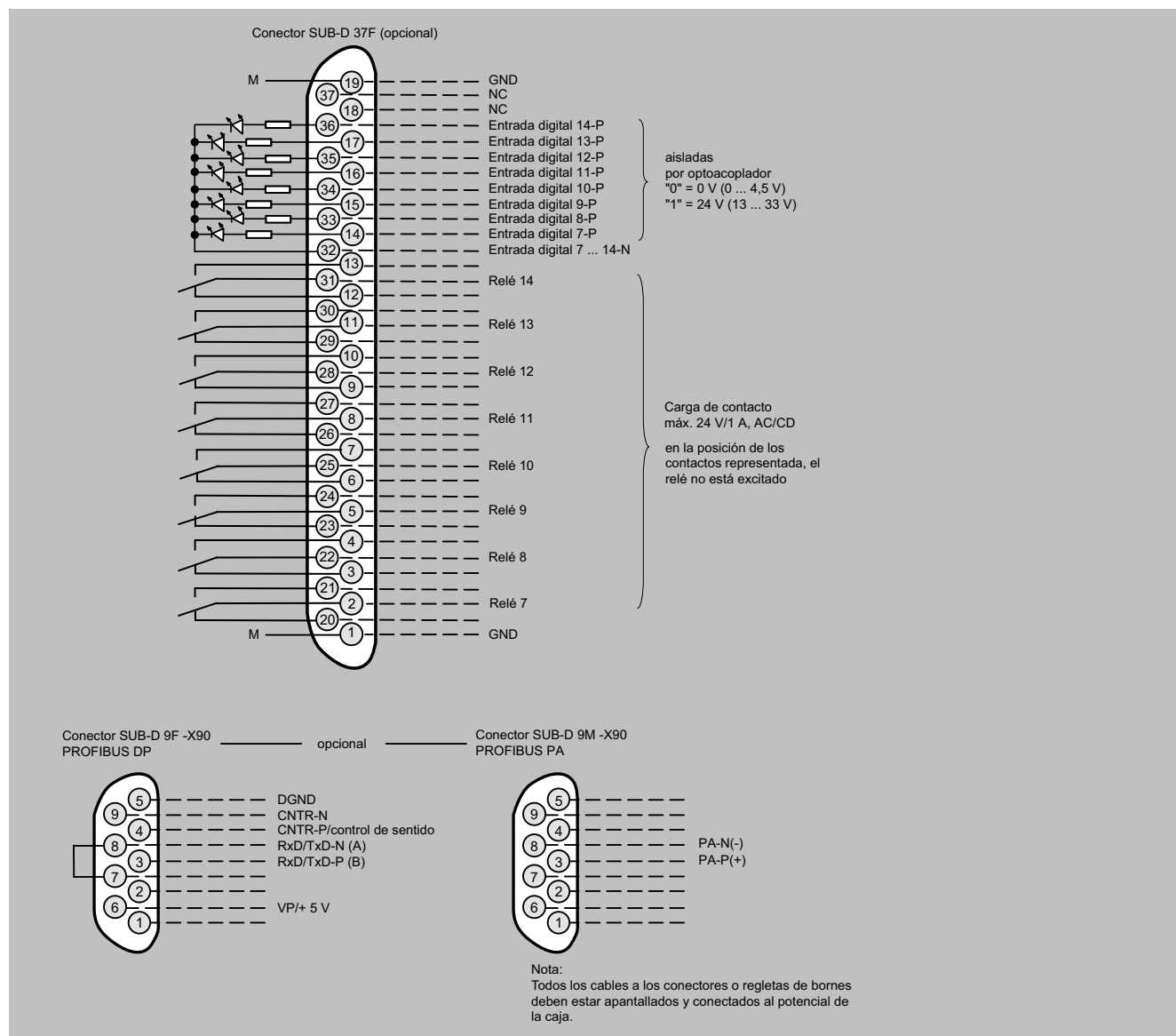
OXYMAT 64 / Unidad de 19"

## Diagramas de circuitos



OXYMAT 64, unidad para rack de 19", asignación de pines

Diagramas de circuitos (Continuación)



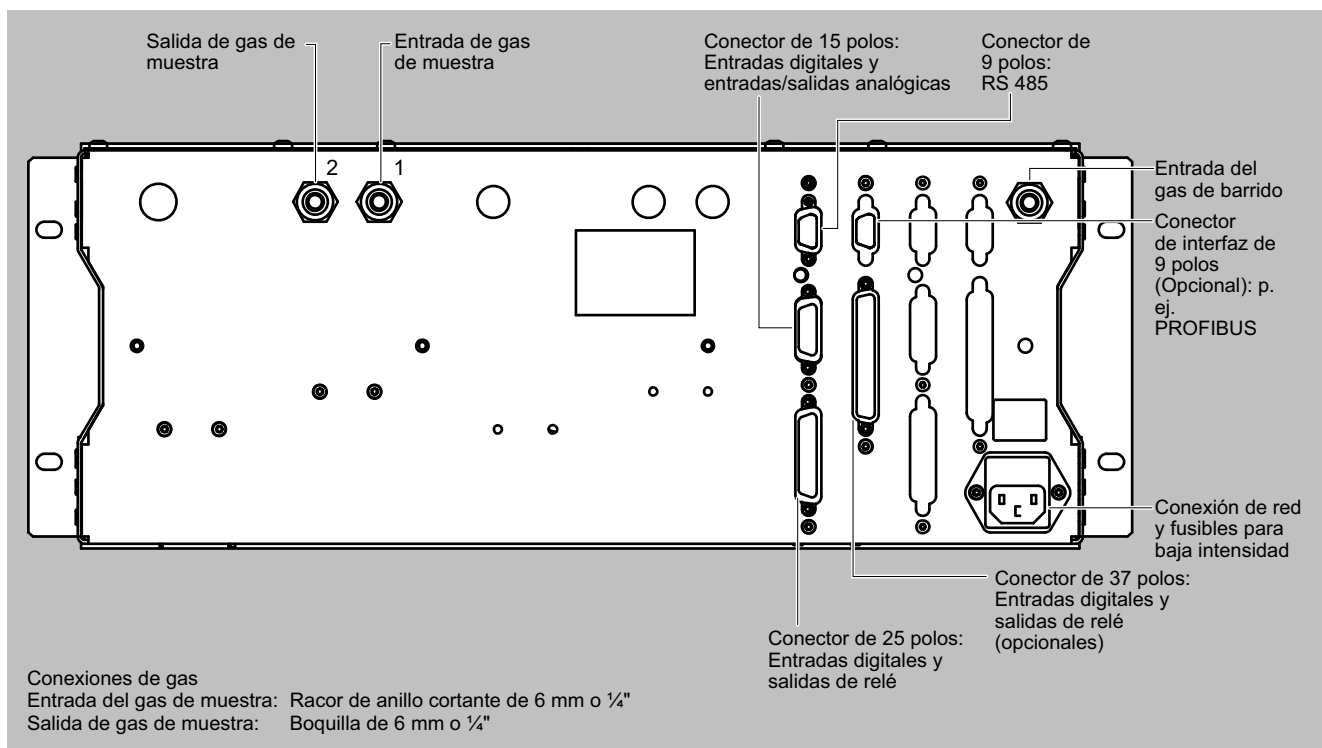
OXYMAT 64, unidad para rack de 19", asignación de pines de la placa AUTOCAL y conector PROFIBUS

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

OXYMAT 64 / Unidad de 19"

## Diagramas de circuitos (Continuación)



OXYMAT 64, unidad para rack de 19", conexiones de gas y eléctricas

## Datos para selección y pedidos

Descripción	7MB2041	2 años (uni- dad)	5 años (uni- dad)	Referencia
Regulador de presión como repuesto	x	–	1	A5E01008972
Tubo de medición de caudal	x	–	1	A5E01061561
Placa adaptadora, display LCD/teclado	x	1	1	C79451-A3474-B605
Display LCD	x	–	1	A5E31474846
Filtro enchufable	x	–	1	W75041-E5602-K2
Fusible, 0,63 A, lento, tensión nominal 200 ... 240 V	x	2	4	W79054-L1010-T630
Fusible, 1 A, lento, tensión nominal 100 ... 120 V	x	2	4	W79054-L1011-T100

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

CALOMAT 6

## Sinopsis



El analizador de gases CALOMAT 6 se emplea principalmente para la determinación cuantitativa de H<sub>2</sub> o He en mezclas de gases no corrosivos binarios o casi binarios.

También pueden medirse concentraciones de otros gases si su conductividad térmica se diferencia claramente de la de sus gases acompañantes, como en el caso de Ar, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> o NH<sub>3</sub>.

## Beneficios

- Breve tiempo T<sub>90</sub> gracias al sensor de silicio fabricado con tecnología micromecánica
- Base de hardware de uso universal, elevada dinámica del rango de medida (p. ej. 0 a 1 %, 0 a 100 %, 95 a 100 % H<sub>2</sub>)
- Corrección integrada de interferencias cruzadas, no es necesario ningún cálculo externo
- Arquitectura de interfaces abierta (RS 485, RS 232, PROFIBUS)
- Red SIPROM GA para información de mantenimiento y servicio técnico (opcional)
- Parte electrónica y física: separación estanca al gas, barrible, IP65, elevada vida útil incluso en entornos rudos
- Ex(p) para zonas 1 y 2 (según 94/9/CE (ATEX 2G y ATEX 3G), y Class I div. 2 (CSA) Ex(n))

## Campo de aplicación

### Campos de aplicación

- Control de gas puro (0 a 1 % H<sub>2</sub> en Ar)
- Monitorización de gas de protección (0 a 2 % He en N<sub>2</sub>)
- Control de argón/hidrógeno (0 a 25 % H<sub>2</sub> en Ar)
- Control de mezclas de hidrógeno y nitrógeno (0 a 25 % H<sub>2</sub> en N<sub>2</sub>)
- Producción de gas:
  - 0 a 2 % He en N<sub>2</sub>
  - 0 a 10 % Ar en O<sub>2</sub>
- Aplicaciones químicas:
  - 0 a 2 % H<sub>2</sub> en NH<sub>3</sub>
  - 50 a 70 % H<sub>2</sub> en NH<sub>2</sub>
- Gasificación de madera (0 a 30 % H<sub>2</sub> en CO/CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub>)
- Medición de gas de tragante (0 a 5 % H<sub>2</sub> en CO/CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub>/N<sub>2</sub>)
- Gas de convertidor (0 a 20 % H<sub>2</sub> en CO/CO<sub>2</sub>)
- Dispositivo de control para turbogeneradores refrigerados por hidrógeno:
  - 0 a 100 % CO<sub>2</sub>/Ar en aire
  - 0 a 100 % H<sub>2</sub> en CO<sub>2</sub>/Ar
  - 80 a 100 % H<sub>2</sub> en aire

## Campo de aplicación (Continuación)

- Versiones para el análisis de gases o vapores combustibles y no combustibles para la aplicación en atmósferas potencialmente explosivas (zona 1 y zona 2)

### Versiones especiales

#### Aplicaciones especiales

Además de las combinaciones estándar, también hay disponibles a petición aplicaciones especiales (p. ej., incremento de la presión del gas de muestra hasta 2000 hPa, valor absoluto).

**Diseño****Unidad para rack de 19"**

- Con 4 UA para el montaje
  - en bastidor articulado
  - en armarios, con o sin barras telescópicas
- Placa frontal orientable hacia abajo para fines de servicio técnico (conexión para PC portátil)
- Rutas de gas internas: Tubo de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571)
- Conexiones para entrada y salida de gas de muestra y de gas de barrido: Toma tipo brida, diámetro de tubo 6 mm o ¼"

**Dispositivo de campo**

- Caja de dos puertas (IP65) con aislamiento estanco al gas de la parte de análisis y de la parte electrónica
- Mitades de la caja barribles por separado
- Ruta del gas y tomas tipo brida de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571)
- Conexiones para el gas de barrido: Diámetro de tubo 10 mm o 3/8"
- Conexiones de gas para entrada y salida de gas de muestra: Racor de anillo cortante para tubos de 6 mm o ¼"

**Display y panel de mando**

- Display LCD grande para la visualización simultánea de:
  - Valor medido (visualización digital y analógica)
  - Barra de estado
  - Rangos de medida
- Contraste del display LCD configurable por menú
- Retroiluminación por LED permanente
- Teclado de membrana lavable con cinco teclas de menú
- Manejo guiado por menú para parametrización, funciones de prueba y calibración
- Ayuda en texto explícito
- Visualización gráfica de la evolución de la concentración; intervalos de tiempo parametrizables
- Software de mando en dos idiomas: alemán/inglés, inglés/español, francés/inglés, español/inglés, italiano/inglés

**Entradas y salidas**

- Una salida analógica por cada componente a medir (de 0, 2, 4 a 20 mA; NAMUR parametrizable)
- Dos entradas analógicas configurables (p. ej. corrección de interferencia de gases o sensor de presión externo)
- Seis entradas digitales configurables (p. ej. cambio del rango de medida o procesamiento de señales externas de la preparación de muestra).
- Seis salidas de relé configurables (p. ej. para fallo, solicitud de mantenimiento, alarma por violación de límite, electroválvulas externas)
- Ampliación con ocho entradas digitales y salidas de relé adicionales respectivamente (p. ej. para la calibración automática con un máximo de cuatro gases de calibración)

**Comunicación**

RS 485 incluido en la unidad base (conexión en la parte posterior; en la unidad para rack, también detrás de la placa frontal).

**Opciones**

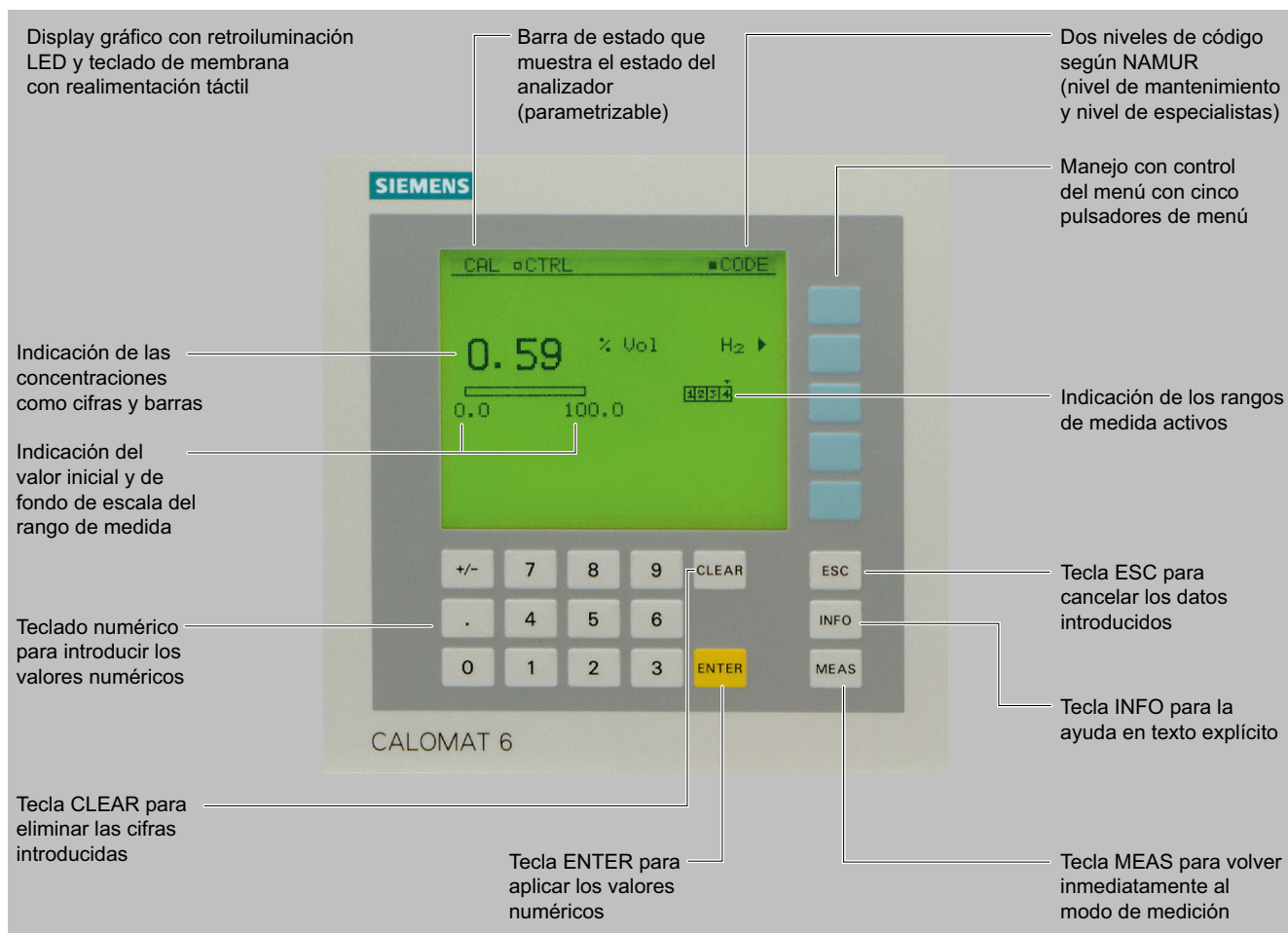
- Convertidor RS 485/RS 232
- Convertidor RS 485/Ethernet
- Convertidor RS 485/USB
- Integración en redes vía interfaz PROFIBUS DP/PA
- Software SIPROM GA como herramienta de servicio técnico y mantenimiento

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

CALOMAT 6

## Diseño (Continuación)

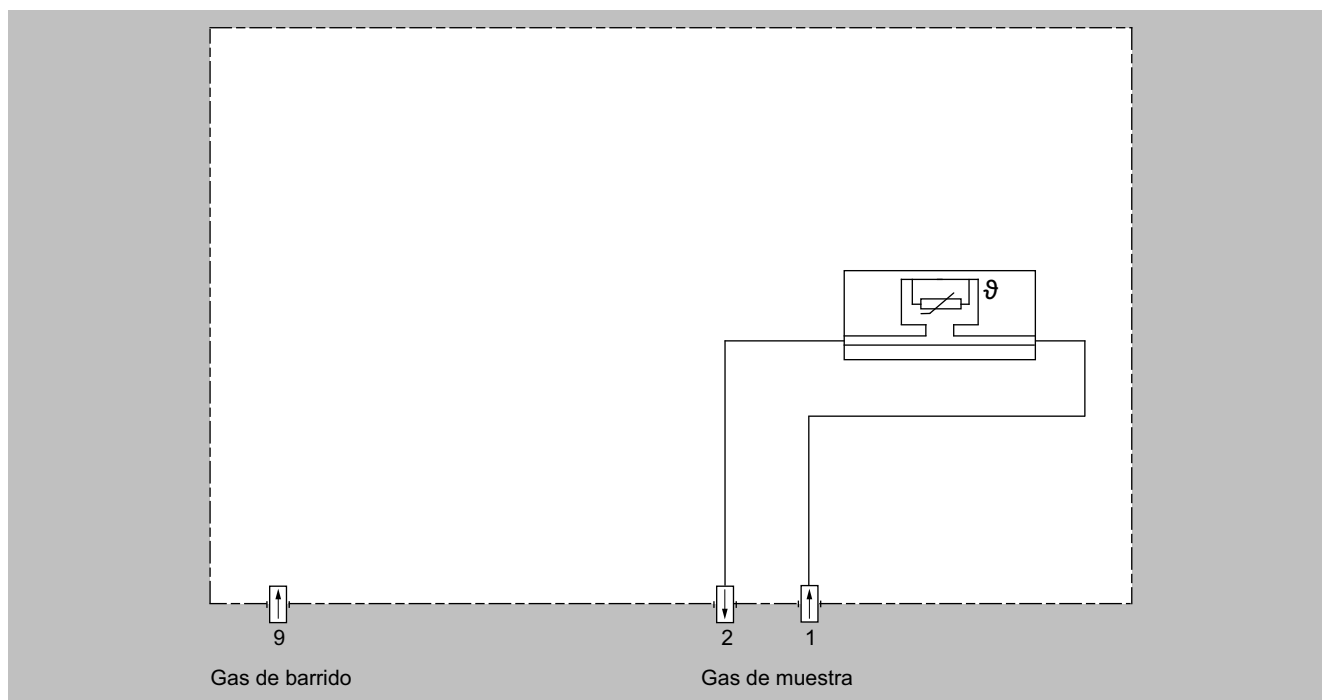


CALOMAT 6, teclado de membrana y display gráfico

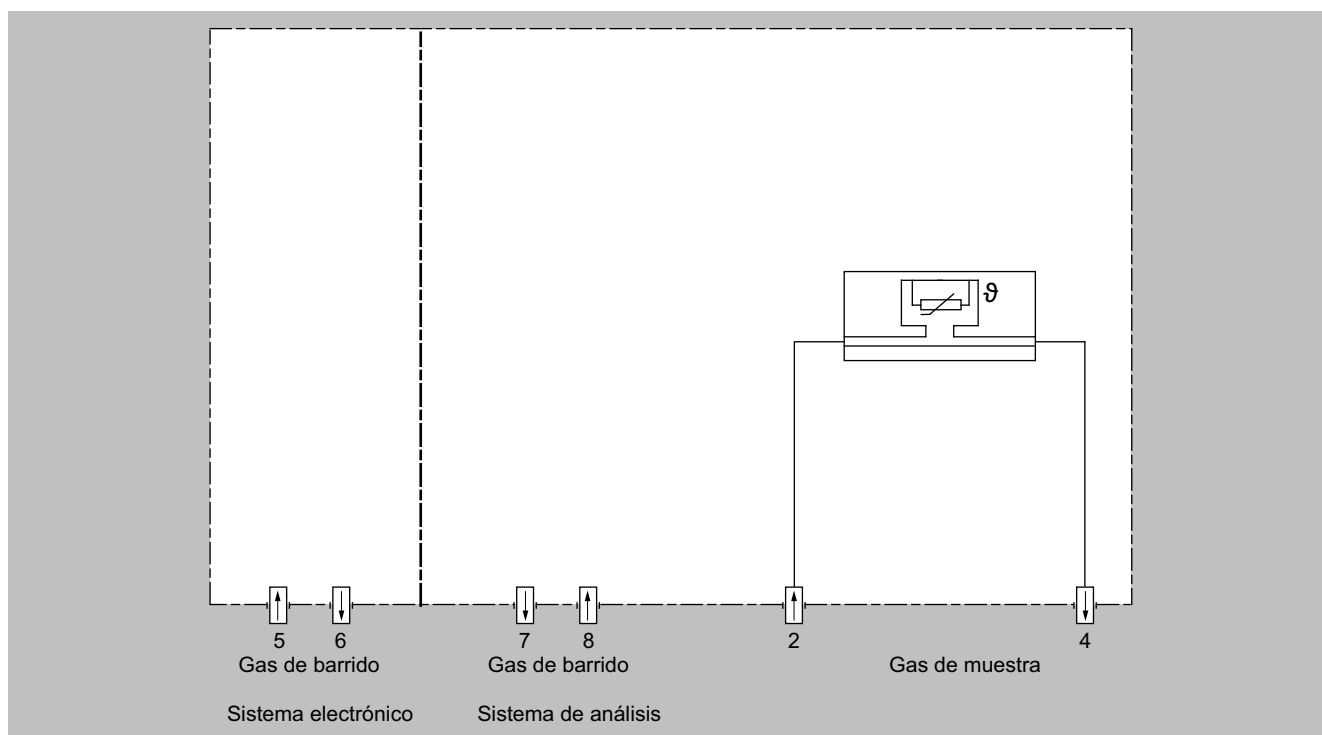
### Versiones: piezas en contacto con el gas de muestra

Ruta del gas		Unidad para rack de 19"	Dispositivo de campo	Dispositivo de campo Ex
Con entubado metálico	Boquillas pasatapas	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571
	Tubo	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571
	Cuerpo de la célula de medición	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571
	Juntas tóricas	FFKM Chemraz	FFKM Chemraz	FFKM Chemraz
	Sensor	Si, SiO <sub>x</sub> N <sub>y</sub> , Au, resina epoxi, vidrio	Si, SiO <sub>x</sub> N <sub>y</sub> , Au, resina epoxi, vidrio	Si, SiO <sub>x</sub> N <sub>y</sub> , Au, resina epoxi, vidrio
	Estanqueidad	Fuga < 1 µl/s	Fuga < 1 µl/s	Fuga < 1 µl/s

## Diseño (Continuación)



CALOMAT 6, unidad para rack de 19", circuito del gas



CALOMAT 6, dispositivo de campo, circuito del gas



# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

CALOMAT 6

## Modo de operación

El principio de medición se basa en la diferente conductividad térmica de los gases.

CALOMAT 6 funciona con un chip de Si fabricado con tecnología micromecánica, cuya membrana de medición está provista de resistencias de película delgada.

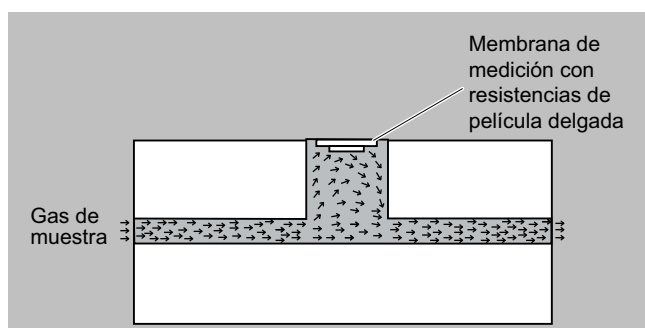
Dichas resistencias se regulan a temperatura constante. Para ello se requiere una intensidad que adopte un valor determinado en función de la conductividad térmica del gas de muestra. Este "valor bruto" se procesa electrónicamente y sirve para calcular la concentración de gas.

Para suprimir la influencia de la temperatura ambiente, el sensor está situado en una caja de acero inoxidable con un termostato.

Para evitar la influencia del flujo, el sensor está montado en un orificio al lado del canal de flujo.

### Nota

Los gases de muestra deben entrar en los analizadores libres de polvo. Debe evitarse la formación de condensación (punto de rocío del gas de muestra < temperatura ambiente) en las células de muestra. Por ello, en la mayor parte de las aplicaciones deberá preverse una preparación de gas adecuada.



CALOMAT, modo de operación

## Funciones

### Características principales

- Cuatro rangos de medida de libre parametrización, también con supresión del cero, todos los rangos de medida lineales.
- Alcances de medida mínimos, hasta 1 % H<sub>2</sub> (con supresión del cero: 95 a 100 % H<sub>2</sub>)
- Identificación del rango de medida
- Salida de valor medido aislada galvánicamente de 0/2/4 a 20 mA (también invertida)
- Conmutación manual o automática del rango de medida; con posibilidad de conmutación remota
- Posibilidad de memorizar el valor medido durante la calibración
- Selección de constantes de tiempo en amplios límites (supresión de ruido dinámica y estática); es decir, el tiempo de respuesta del analizador puede adaptarse a la aplicación respectiva.
- Tiempo de respuesta breve
- Escasa deriva a largo plazo
- Cambio del punto de medida para hasta 6 puntos (parametrizable)
- Identificación del rango de medida
- Identificación del punto de medida
- Posibilidad de conectar un sensor de presión externo para corregir variaciones de presión en el gas de muestra
- Calibración automática y parametrizable del rango de medida
- Manejo según recomendación NAMUR

## Funciones (Continuación)

- Dos niveles de mando protegidos con código específico para impedir el acceso no autorizado o accidental
- Manejo sencillo con ayuda del teclado numérico de membrana, incluida guía del operador
- Versiones del analizador específicas del cliente, como p. ej.:
  - Aceptación/recepción por el cliente
  - Placas de TAG
  - Registro de la deriva
  - Clean for O<sub>2</sub> service

### Alcances de medida

Los alcances de medida máximos y mínimos posibles dependen tanto del componente a medir (tipo de gas) como de la aplicación. Los alcances de medida mínimos posibles que se indican abajo tienen N<sub>2</sub> como gas asociado. En el caso de otros gases, con mayor/menor conductividad térmica que el N<sub>2</sub>, el alcance de medida mínimo posible será mayor/menor.

Componente	Alcance de medida mínimo posible
H <sub>2</sub>	0 ... 1 % (95 ... 100 %)
He	0 ... 2 %
Ar	0 ... 10 %
CO <sub>2</sub>	0 ... 20 %
CH <sub>4</sub>	0 ... 15 %
H <sub>2</sub> en gas de tragante	0 ... 10 %
H <sub>2</sub> en gas de convertidor	0 ... 20 %
H <sub>2</sub> en gasificación de madera	0 ... 30 %

### Efectos interferentes

Para determinar los efectos interferentes de los gases asociados con varios componentes interferentes es imprescindible conocer la composición del gas de muestra.

En la siguiente tabla se detallan los offsets de cero expresados en % de H<sub>2</sub> resultantes del 10 % de gas asociado (gas interferente).

Componente	Offset de cero
Ar	-1,28 %
CH <sub>4</sub>	+1,59 %
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> (comportamiento no lineal)	+0,04 %
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	-0,80 %
CO	-0,11 %
CO <sub>2</sub>	-1,07 %
He	+6,51 %
H <sub>2</sub> O (comportamiento no lineal)	+1,58 %
NH <sub>3</sub> (comportamiento no lineal)	+1,3 %
O <sub>2</sub>	+0,18 %
SF <sub>6</sub>	+2,47 %
SO <sub>2</sub>	-1,34 %
100 % aire (seco)	+0,27 %

En el caso de concentraciones de gas asociado distintas al 10 %, el múltiplo correspondiente a cada valor de la tabla puede proporcionar una aproximación aceptable. Esto es válido para concentraciones de gas asociado de hasta el 25 % aproximadamente (en función del tipo de gas).

En muchas mezclas de gases la conductividad térmica tiene un comportamiento no lineal. Incluso, en determinados rangos de concentraciones, pueden darse resultados de medición ambiguos, como p. ej. en mezclas con NH<sub>3</sub>/N<sub>2</sub>.

## Funciones (Continuación)

Debe tenerse en cuenta que el gas asociado, aparte de influir en el offset de cero, también puede hacerlo en la evolución de la curva característica. No obstante, este efecto es despreciable en la mayoría de los gases.

Al corregir los efectos interferentes con analizadores adicionales (ULTRAMAT 6/ULTRAMAT 23), el error de medición resultante puede ser, dependiendo de la aplicación, de hasta un 5 % del rango de medida mínimo de la aplicación.

### Ejemplo de corrección de interferencia de gases

Especificación para el cable de interfaz	
Impedancia característica	100 ... 300 Ω, con una frecuencia de medida > 100 kHz
Capacidad del cable	Tipo < 60 pF/m
Sección del conductor	>0,22 mm <sup>2</sup> , corresponde a AWG 23
Tipo de cable	trenzado por pares, 1 x 2 conductores del tramo
Amortiguación de señal	máx. 9 dB en toda la longitud
Apantallado	Pantalla de malla de cobre o pantalla de malla y pantalla de cinta
Conexión	Pin 3 y pin 8

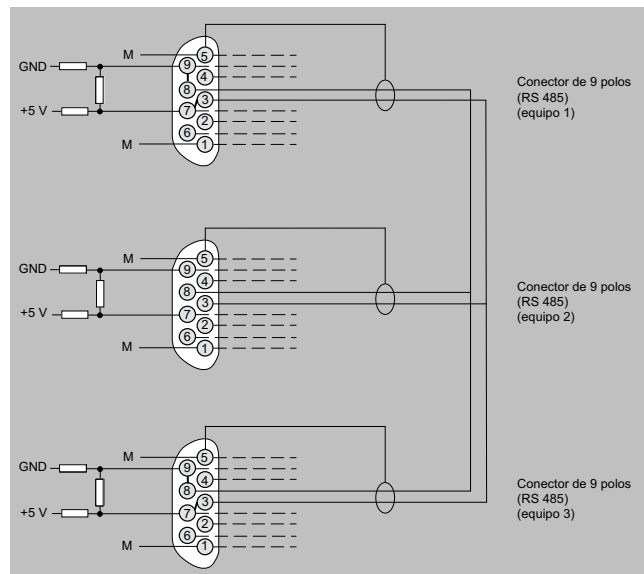
### Resistencias de cierre del bus

En el primer y en el último conector del cable de bus deben puentearse los pines 3-7 y 8-9 (ver el gráfico "Cable de bus con circuito del conector, ejemplo").

#### Nota

Si el cable tiene una longitud superior a 500 m o si hay interferencias significativas, es recomendable instalar un repetidor en el equipo.

Mientras que a través del bus ELAN pueden corregirse hasta cuatro componentes, a través de la entrada analógica puede efectuarse una corrección de interferencia de gases para un máximo de dos componentes.



Cable de bus con circuito del conector, ejemplo

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

CALOMAT 6 / Unidad de 19"

## Datos para selección y pedidos

Analizador de gases CALOMAT 6			Referencia			
Unidad para rack de 19" para montar en armarios			7MB2521- ● ● ● 0 ● - ● A ● ●			
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.						
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>						
<b>Conexiones para el gas de muestra</b>						
Tubo con diámetro exterior 6 mm				0		
Tubo con diámetro exterior 1/4"				1		
<b>Componente a medir</b>	<b>Menor rango de medida</b>	<b>Mayor rango de medida</b>				
H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>	0 ... 1 %	0 ... 100 %		A	A	
H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub> (medida de gas de tragante) <sup>1)</sup>	0 ... 5 %	0 ... 100 %		A	W	
H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub> (medida en convertidor) <sup>1)</sup>	0 ... 5 %	0 ... 100 %		A	X	
H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub> (gasificación de madera) <sup>1)</sup>	0 ... 5 %	0 ... 100 %		A	Y	
H <sub>2</sub> en Ar	0 ... 1 %	0 ... 100 %		A	B	
H <sub>2</sub> en NH <sub>2</sub>	0 ... 1 %	0 ... 100 %		A	C	
He en N <sub>2</sub>	0 ... 2 %	0 ... 100 %		B	A	
He en Ar	0 ... 2 %	0 ... 100 %		B	B	
He en H <sub>2</sub>	0 ... 10 %	0 ... 80 %		B	C	
Ar en N <sub>2</sub>	0 ... 10 %	0 ... 100 %		C	A	
Ar en O <sub>2</sub>	0 ... 10 %	0 ... 100 %		C	B	
CO <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>	0 ... 20 %	0 ... 100 %		D	A	
CH <sub>4</sub> en Ar	0 ... 15 %	0 ... 100 %		E	A	
NH <sub>3</sub> en N <sub>2</sub>	0 ... 10 %	0 ... 30 %		F	A	
<b>Monitorización de H<sub>2</sub> (turbogeneradores)</b>						
• CO <sub>2</sub> en aire	0 ... 100 %			G	A	
• H <sub>2</sub> en CO <sub>2</sub>	0 ... 100 %			G	A	
• H <sub>2</sub> en aire	80 ... 100 %			G	A	
<b>Electrónica adicional</b>						
Sin						0
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales						1
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente e interfaz PROFIBUS PA						6
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente e interfaz PROFIBUS DP						7
<b>Alimentación auxiliar</b>						
100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz						0
200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz						1
<b>Protección contra explosión</b>						
Sin						A
Certificado: ATEX II 3G, gases combustibles y no combustibles						B
Certificado FM/CSA – Class I Div 2						D
<b>Idioma del software de manejo</b>						
Alemán						0
Inglés						1
Francés						2
Español						3
Italiano						4

<sup>1)</sup> Preparado para alimentar correcciones externas de interferencia de gases para CO, CO<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub> (CH<sub>4</sub> sólo para gasificación de madera y gas de tragante).

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir las claves.	
<b>Ajustes</b>	
Barras telescópicas (2 unidades)	A31
Juego de destornilladores Torx y destornilladores con cabeza Allen esférica	A32
Placas de TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	B03
Servicio Clean for O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)	Y02

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Opciones	Clave
Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar	Y11
Ajuste especial (sólo asociado a un n.º de aplicación)	Y12

Accesorios	Referencia
Convertidor RS 485/Ethernet	A5E00852383
Convertidor RS 485/RS 232	C79451-Z1589-U1
Convertidor RS 485/USB	A5E00852382
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales	C79451-A3480-D511
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS PA	A5E00057307
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS DP	A5E00057312
Juego de destornilladores Torx	A5E34821625

## Datos técnicos

CALOMAT 6, unidad para rack de 19"	
<b>Generalidades</b>	Basado en EN 61207 / IEC 1207. Todos los datos referidos a la mezcla binaria H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>
Rangos de medida	4, pueden cambiarse de forma interna y externa, también es posible el cambio de rango de medida automático
Mayor alcance de medida posible	100 % de vol. de H <sub>2</sub> (para el alcance de medida mínimo, ver "Función")
Rangos de medida con supresión de cero	En el rango del 0 ... 100 % de vol. cualquier cero es posible; menor alcance de medida posible: 5 % H <sub>2</sub>
Posición de uso	Pared frontal en vertical
Conformidad	Marcado CE según EN 61326/A1 y EN 61010/1
<b>Diseño, caja</b>	
Grado de protección	IP20 según EN 60529
Peso	Aprox. 10 kg
<b>Características eléctricas</b>	
Inmunidad CEM (compatibilidad electromagnética)	Conforme a los requisitos estándar de NAMUR NE21 (08/98)
Todos los cables de señal tienen que estar apantallados. En zonas con fuertes perturbaciones electromagnéticas pueden aparecer desviaciones del valor medido de hasta un 4 % del rango de medida mínimo	
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1, categoría de sobretensión II
Alimentación auxiliar (ver la placa de características)	100 V -10 % ... 120 V +10 % AC, 48 ... 63 Hz o 200 V -10 % ... 240 V +10 % AC, 48 ... 63 Hz
Consumo	Aprox. 20 VA
Fusibles	100 ... 120 V: 1,0T/250 200 ... 240 V: 0,63T/250
<b>Condiciones de entrada del gas</b>	
Presión del gas de muestra	800 ... 1100 hPa (absolutos)
Caudal de gas de muestra	30 ... 90 l/h (0,5 ... 1,5 l/min)
Temperatura del gas de muestra	Mín. 0 ... máx. 50 °C, pero por encima del punto de rocío
Temperatura de la célula de medición	Aprox. 60 °C
Humedad del gas de muestra	< 90 % de humedad relativa
<b>Respuesta en el tiempo</b>	

## Datos técnicos (Continuación)

CALOMAT 6, unidad para rack de 19"	
Tiempo de calentamiento	< 30 min (la especificación técnica se cumple después de 2 horas)
Retardo de visualización (T <sub>90</sub> )	< 5 s
Atenuación (constante de tiempo eléctrica)	0 ... 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (tiempo de purga de la ruta de gas en el analizador a 1 l/min)	Aprox. 0,5 s
<b>Comportamiento de medición</b>	Considerando una presión absoluta del gas de muestra de 1013 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente
Fluctuación de la señal de salida	< ± 0,75 % del rango de medida mínimo posible según la placa de características con constante de atenuación electrónica de 1 s ( $\sigma = 0,25 \%$ )
Deriva del cero	< ± 1 %/semana del alcance de medida mínimo posible según placa de características
Deriva del valor medido	< ± 1 %/semana del alcance de medida mínimo posible según placa de características
Repetibilidad	< 1 % del rango de medida actual
Límite de detección	1 % del rango de medida actual
Error de linealidad	< ± 1 % del rango de medida actual
<b>Magnitudes de influencia</b>	Considerando una presión absoluta del gas de muestra de 1013 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente
Temperatura ambiente	< 1 %/10 K en relación con el alcance de medida mínimo posible según la placa de características
Gases asociados	Desviación de cero (para interferencias cruzadas, ver el apartado "Interferencias cruzadas")
Caudal de gas de muestra	< 0,2 % del alcance de medida mínimo posible según la placa de características con una variación de caudal de 0,1 l/min dentro del rango de caudal admisible
Presión del gas de muestra	< 1 % del rango de medida actual con una variación de presión de 100 hPa
Alimentación auxiliar	< 0,1 % del rango de medida actual con tensión nominal ± 10 %
<b>Entradas y salidas eléctricas</b>	
Salida analógica	0/2/4 ... 20 mA, libre de potencial; carga máx. 750 Ω

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

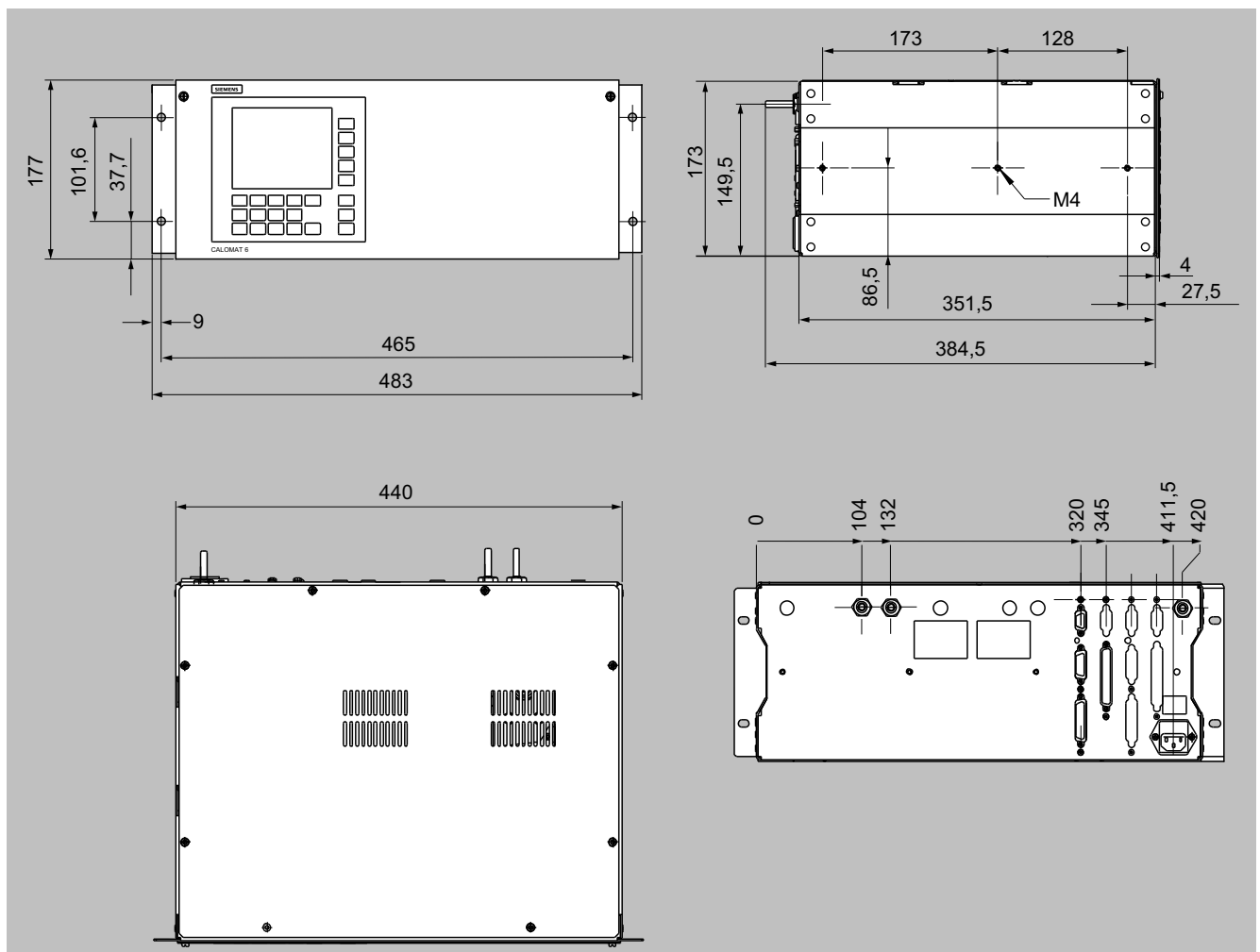
Serie 6

CALOMAT 6 / Unidad de 19"

## Datos técnicos (Continuación)

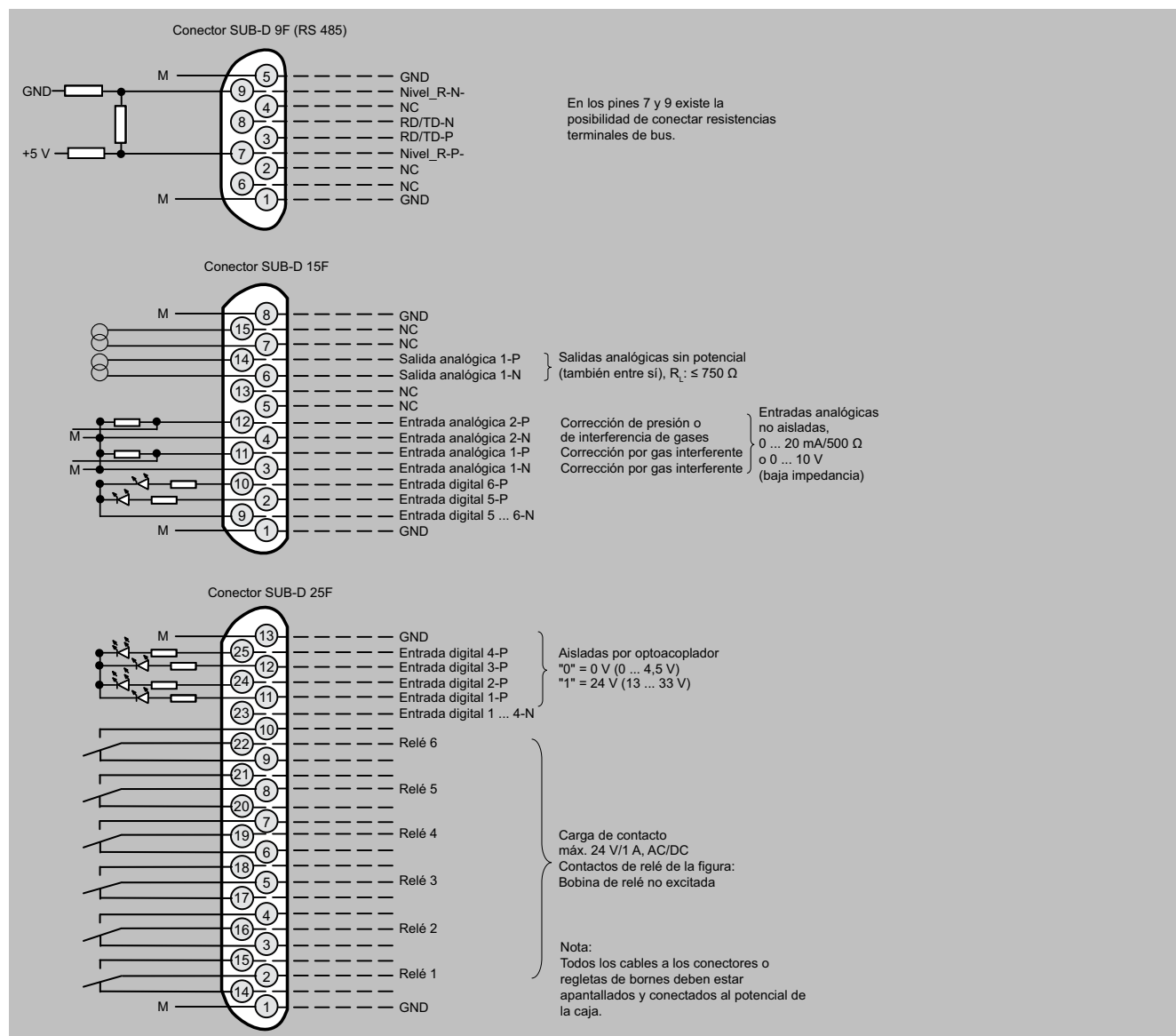
CALOMAT 6, unidad para rack de 19"	
Salidas de relé	6, con contactos inversores, parametrizables, por ejemplo para identificación del rango de medida; corriente máxima admisible: 24 V AC/DC/1 A, libres de potencial
Entradas analógicas	2, dimensionadas con 0/2/4 ... 20 mA para el sensor de presión externo y corrección de interferencia de gases
Entradas digitales	6, dimensionadas para 24 V, libres de potencial, parametrizables, p. ej. para cambio del rango de medida
Puerto serie	RS 485
Opciones	Función AUTOCAL con 8 entradas digitales y salidas de relé adicionales, respectivamente, también con PROFIBUS PA o PROFIBUS DP
Condiciones climáticas	
Temperatura ambiente admisible	-30 ... +70 °C en almacenamiento y transporte, 5 ... 45 °C durante el funcionamiento
Humedad admisible (sin rebasar por defecto el punto de rocío)	< 90 % de humedad relativa de media anual, en almacenamiento y transporte

## Croquis acotados



CALOMAT 6, unidad de 19", dimensiones en mm

Diagramas de circuitos



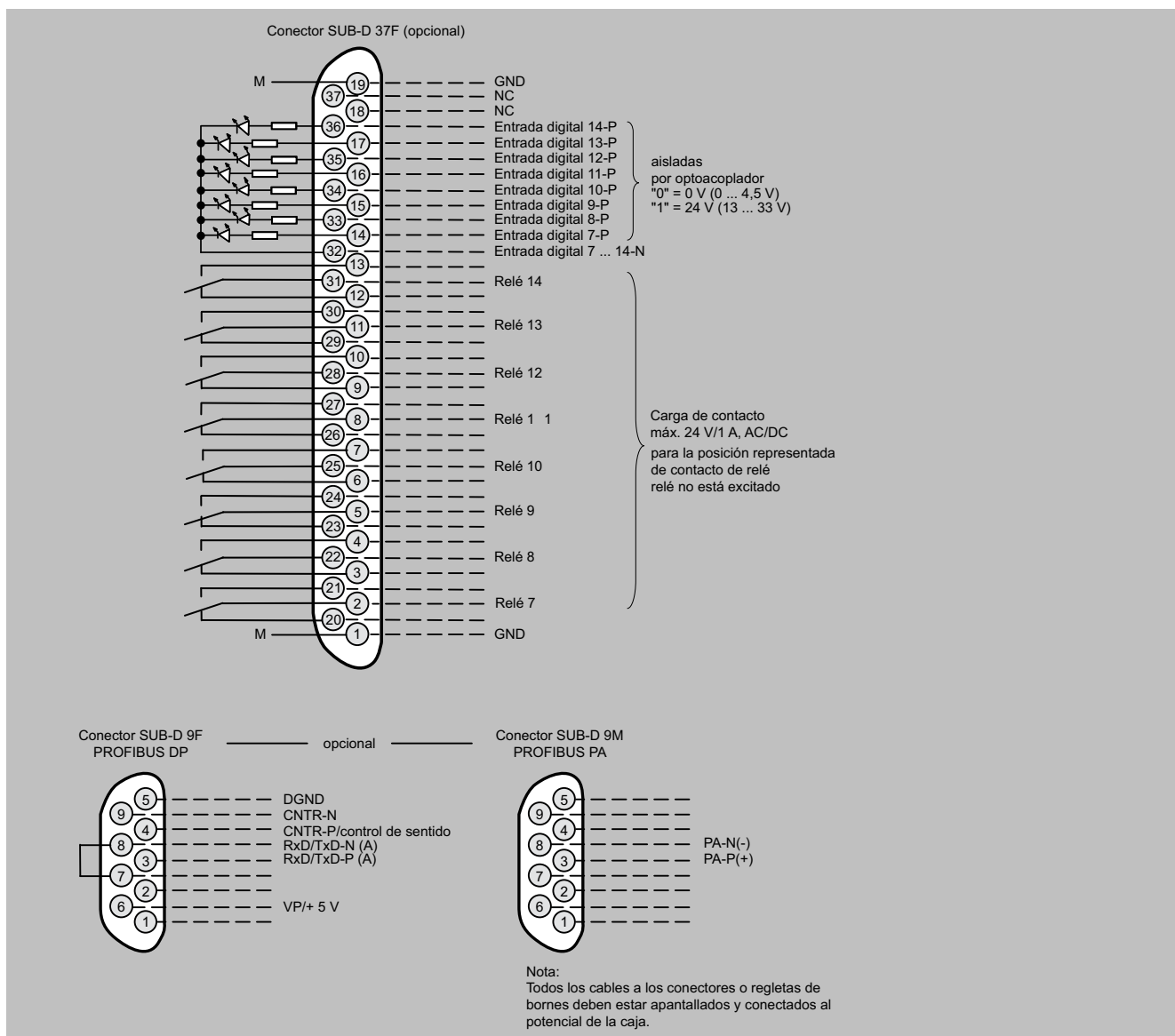
CALOMAT 6, unidad para rack de 19", asignación de pines

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

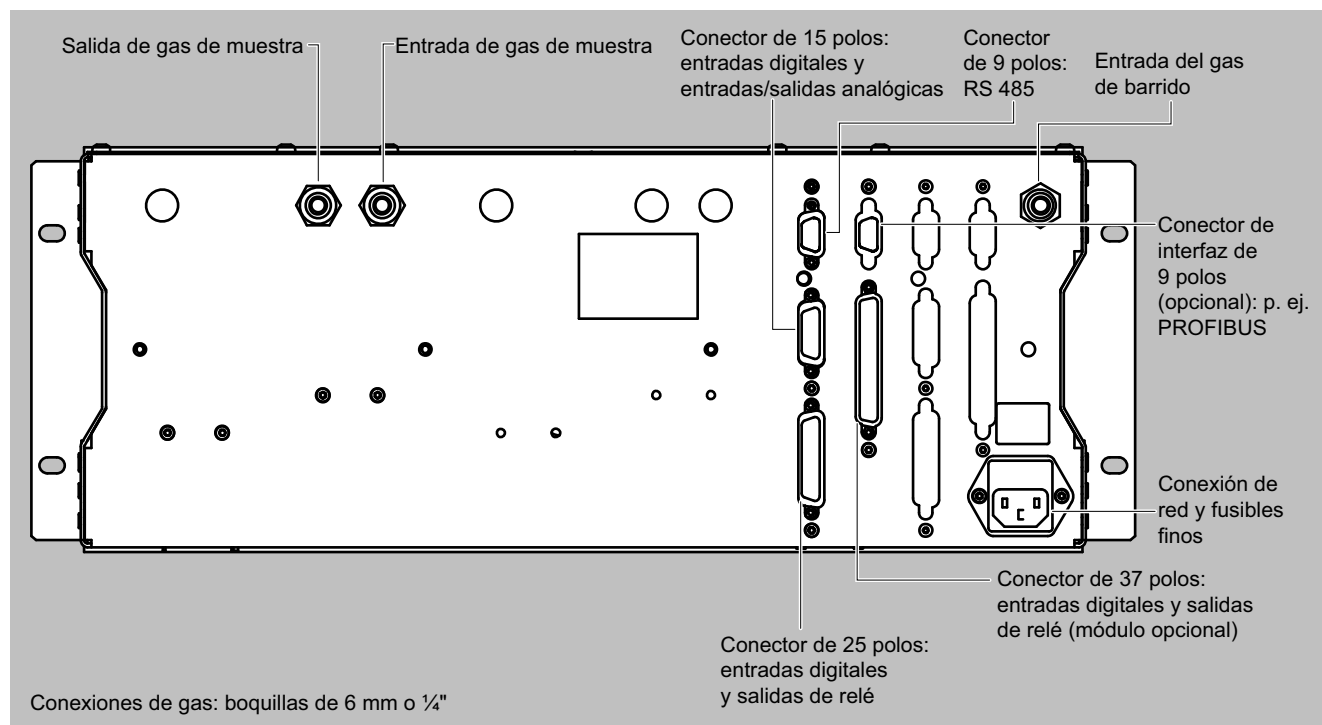
CALOMAT 6 / Unidad de 19"

## Diagramas de circuitos (Continuación)



CALOMAT 6, unidad para rack de 19", asignación de pines de la placa AUTOCAL y conector PROFIBUS

## Diagramas de circuitos (Continuación)



CALOMAT 6, unidad para rack de 19", conexiones de gas y eléctricas



## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

CALOMAT 6 / Unidad de campo

## Datos para selección y pedidos

Analizador de gases CALOMAT 6 Para montaje en caja de campo			Referencia 7MB2511- ● ● ● 0 ● - ● A ● ●			
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.						
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>						
<b>Conexiones para el gas de muestra</b>						
Racor de anillo cortante para tubo, diámetro exterior 6 mm			0			
Racor de anillo cortante para tubo, diámetro exterior 1/4"			1			
<b>Componente a medir</b>	<b>Menor rango de medida</b>	<b>Mayor rango de medida</b>				
H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>	0 ... 1 %	0 ... 100 %	A	A		
H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub> (medida de gas de tragante) <sup>1)</sup>	0 ... 5 %	0 ... 100 %	A	W		
H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub> (medida en convertidor) <sup>1)</sup>	0 ... 5 %	0 ... 100 %	A	X		
H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub> (gasificación de madera) <sup>1)</sup>	0 ... 5 %	0 ... 100 %	A	Y		
H <sub>2</sub> en Ar	0 ... 1 %	0 ... 100 %	A	B		
H <sub>2</sub> en NH <sub>3</sub>	0 ... 1 %	0 ... 100 %	A	C		
He en N <sub>2</sub>	0 ... 2 %	0 ... 100 %	B	A		
He en Ar	0 ... 2 %	0 ... 100 %	B	B		
He en H <sub>2</sub>	0 ... 10 %	0 ... 80 %	B	C		
Ar en N <sub>2</sub>	0 ... 10 %	0 ... 100 %	C	A		
Ar en O <sub>2</sub>	0 ... 10 %	0 ... 100 %	C	B		
CO <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>	0 ... 20 %	0 ... 100 %	D	A		
CH <sub>4</sub> en Ar	0 ... 15 %	0 ... 100 %	E	A		
NH <sub>3</sub> en N <sub>2</sub>	0 ... 10 %	0 ... 30 %	F	A		
<b>Monitorización de H<sub>2</sub> (turbogeneradores)</b>						
• CO <sub>2</sub> en aire	0 ... 100 %		G	A		
• H <sub>2</sub> en CO <sub>2</sub>	0 ... 100 %		G	A		
• H <sub>2</sub> en aire	80 ... 100 %		G	A		
<b>Electrónica adicional</b>						
Sin					0	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales					1	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente e interfaz PROFIBUS PA					6	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente e interfaz PROFIBUS DP					7	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales e interfaz PROFIBUS PA Ex i					8	
<b>Alimentación auxiliar</b>						
100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz					0	
200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz					1	
<b>Protección contra explosión, incl. certificados</b>						
Sin						A
Según ATEX II 3G, gases no combustibles						B
Según ATEX II 3G, gases combustibles <sup>2)</sup>						C
Certificado FM/CSA – Class I Div 2						D
Según ATEX II 2G, barrido continuo <sup>2)</sup>						F
Certificado ATEX II 3D, atmósferas potencialmente explosivas, polvo						G
• en zonas sin presencia de gases explosivos						G
• en zonas Ex según ATEX II 3G, gases no combustibles						H
• en zonas Ex según ATEX II 3G, gases combustibles <sup>2)</sup>						J
<b>Idioma del software de manejo</b>						
Alemán						0
Inglés						1
Francés						2
Español						3
Italiano						4

<sup>1)</sup> Preparado para alimentar correcciones externas de interferencia de gases para CO, CO<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub> (CH<sub>4</sub> sólo para gasificación de madera y gas de tragante).

<sup>2)</sup> Solo en combinación con una unidad de barrido homologada.

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir las claves.	
<b>Ajustes</b>	
Juego de destornilladores Torx y destornilladores con cabeza Allen esférica	<b>A32</b>
Placas de TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	<b>B03</b>
Unidad de control BARTEC Ex p	
• "Compensación de fugas"	<b>E71</b>
• "Barrido continuo"	<b>E72</b>
Unidad de barrido BARTEC Ex p para uso en ATEX o IEC-ex-Zona 1	<b>E74</b>
• Unidad de control BARTEC Ex p para flujo continuo	
• Puesto de control BARTEC Ex con interruptor de llave de bypass	
Unidad de barrido BARTEC Ex p para uso en ATEX o IEC-ex-Zona 1	<b>E75</b>
• Unidad de control BARTEC Ex p para flujo continuo	
• Puesto de control BARTEC Ex con interruptor de llave de bypass	
• Pantalla de operador para visualizar estados del sistema	
Servicio Clean for O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)	<b>Y02</b>
Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar	<b>Y11</b>
Ajustes especiales (sólo asociados a un n.º de aplicación, p. ej., otros componentes, rango de medida)	<b>Y12</b>

Dispositivos adicionales para versiones Ex	Referencia
<b>Categoría ATEX II 2G (zona 1)</b>	
Unidad de barrido BARTEC Ex p para uso en ATEX o IEC-ex-Zona 1	
• Unidad de control BARTEC Ex p para flujo continuo, puesto de control BARTEC Ex con interruptor de llave de bypass	<b>7MB8000-7CA</b>
• Unidad de control BARTEC Ex p para flujo continuo, puesto de control BARTEC Ex con interruptor de llave de bypass, pantalla de operador para visualizar estados del sistema	<b>7MB8000-7CB</b>
Transformador de aislamiento Ex i	<b>7MB8000-3AB</b>
Relé de aislamiento Ex, 230 V	<b>7MB8000-4AA</b>
Relé de aislamiento Ex, 110 V	<b>7MB8000-4AB</b>
Presostato diferencial para gases corrosivos y no corrosivos	<b>7MB8000-5AA</b>
Inhibidor de llamas de acero inoxidable	<b>7MB8000-6BA</b>
Inhibidor de llamas de Hastelloy	<b>7MB8000-6BB</b>
<b>Categoría ATEX II 3G (zona 2)</b>	
Unidad de barrido BARTEC Ex p para uso en ATEX o IEC-ex-Zona 1	
• Unidad de control BARTEC Ex p para flujo continuo, puesto de control BARTEC Ex con interruptor de llave de bypass	<b>7MB8000-7CA</b>

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

## CALOMAT 6 / Unidad de campo

### Datos para selección y pedidos (Continuación)

Dispositivos adicionales para versiones Ex	Referencia
<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad de control BARTEC Ex p para flujo continuo, puesto de control BARTEC Ex con interruptor de llave de bypass, pantalla de operador para visualizar estados del sistema</li> </ul>	7MB8000-7CB
<b>FM/CSA (Class I Div. 2)</b>	
Unidad Ex de barrido MiniPurge FM	7MB8000-1AA

Accesorios	Referencia
Convertidor RS 485/Ethernet	A5E00852383
Convertidor RS 485/RS 232	C79451-Z1589-U1
Convertidor RS 485/USB	A5E00852382
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales	A5E00064223
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS PA	A5E00057315
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS DP	A5E00057318
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS PA Ex i (se requiere firmware 4.1.10)	A5E00057317
Juego de destornilladores Torx	A5E34821625

### Datos técnicos

CALOMAT 6, dispositivo de campo	
<b>Generalidades</b>	Basado en EN 61207/IEC 1207. Todos los datos referidos a la mezcla binaria H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>
Rangos de medida	4, pueden cambiarse de forma interna y externa, también es posible el cambio de rango de medida automático
Mayor alcance de medida posible	100 % de vol. de H <sub>2</sub> (para el alcance de medida mínimo, ver "Función")
Rangos de medida con supresión de cero	En el rango 0 ... 100 % de vol. cualquier cero es posible; menor alcance de medida posible: 5 % H <sub>2</sub>
Posición de uso	Pared frontal en vertical
Conformidad	Marcado CE según EN 61326/A1 y EN 61010/1
<b>Diseño, caja</b>	
Grado de protección	IP65 según EN 60529
Peso	Aprox. 25 kg
<b>Características eléctricas</b>	
Inmunidad CEM (compatibilidad electromagnética)	Conforme a los requisitos estándar de NAMUR NE21 (08/98)
Todos los cables de señal tienen que estar apantallados. En zonas con fuertes perturbaciones electromagnéticas pueden aparecer desviaciones del valor medido de hasta un 4 % del rango de medida mínimo	
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1, categoría de sobretensión II
Alimentación auxiliar (ver la placa de características)	100 V -10 % ... 120 V +10 % AC, 48 ... 63 Hz o 200 V -10 % ... 240 V +10 % AC, 48 ... 63 Hz
Consumo (análizador)	Aprox. 20 VA
Fusibles	100 ... 120 V: 1,0T/250 200 ... 240 V: 0,63T/250
<b>Condiciones de entrada del gas</b>	
Presión del gas de muestra	800 ... 1100 hPa (absolutos)
Caudal de gas de muestra	30 ... 90 l/h (0,5 ... 1,5 l/min)

### Datos técnicos (Continuación)

CALOMAT 6, dispositivo de campo	
Temperatura del gas de muestra	Mín. 0 ... máx. 50 °C, pero por encima del punto de rocío
Temperatura de la célula de medición	Aprox. 60 °C
Humedad del gas de muestra	< 90 % de humedad relativa
Presión del gas de barrido	
<ul style="list-style-type: none"> <li>permanentemente</li> <li>de corta duración</li> </ul>	165 hPa sobre la presión ambiente Máx. 250 hPa sobre la presión ambiente
<b>Respuesta en el tiempo</b>	Respecto a una presión absoluta del gas de muestra de 1000 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente
Tiempo de calentamiento	< 30 min (la especificación técnica se cumple después de 2 horas)
Retardo de visualización (T <sub>90</sub> )	< 5 s
Atenuación eléctrica	0 ... 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (a 1 l/min)	Aprox. 0,5 s
<b>Comportamiento de medición</b>	Considerando una presión absoluta del gas de muestra de 1013 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente
Fluctuación de la señal de salida (la mayor exactitud se alcanza después de 2 horas)	< ± 0,75 % del rango de medida mínimo posible según la placa de características con constante de atenuación electrónica de 1 s (σ = 0,25 %)
Deriva del cero	< ± 1 %/semana del alcance de medida mínimo posible según placa de características
Deriva del valor medido	< ± 1 %/semana del alcance de medida mínimo posible según placa de características
Repetibilidad	< 1 % del rango de medida actual
Límite de detección	1 % del rango de medida actual
Error de linealidad	< ± 1 % del rango de medida actual

## Datos técnicos (Continuación)

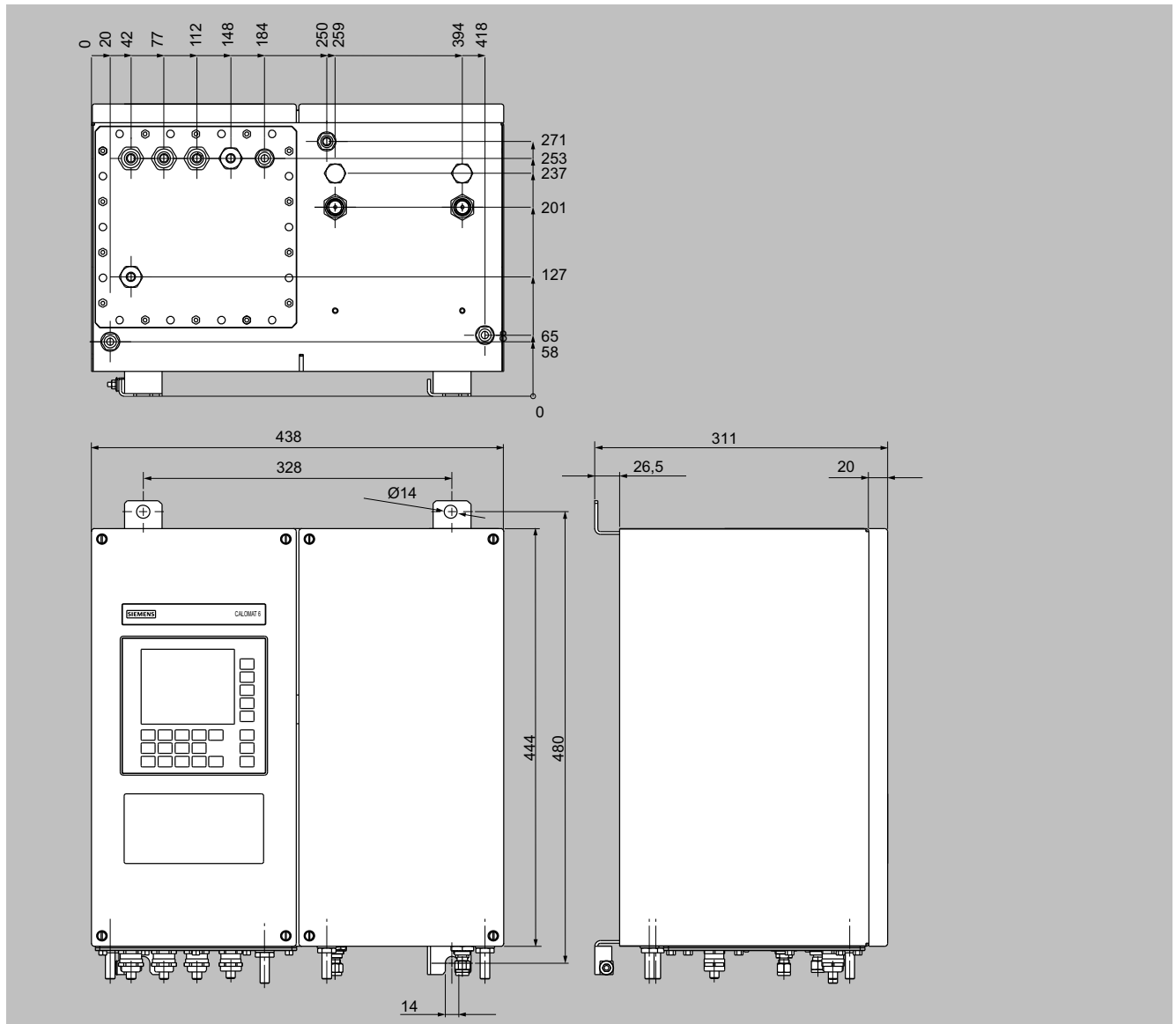
<b>CALOMAT 6, dispositivo de campo</b>	
<b>Magnitudes de influencia</b>	Considerando una presión absoluta del gas de muestra de 1013 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente
Temperatura ambiente	< 1 %/10 K en relación con el alcance de medida mínimo posible según la placa de características
Gases asociados	Desviación de cero (para interferencias cruzadas, ver el apartado "Interferencias cruzadas")
Caudal de gas de muestra	< 0,2 % del alcance de medida mínimo posible según la placa de características con una variación de caudal de 0,1 l/min dentro del rango de caudal admisible
Presión del gas de muestra	< 1 % del rango de medida actual con una variación de presión de 100 hPa
<b>Entradas y salidas eléctricas</b>	
Salida analógica	0/2/4 ... 20 mA, libre de potencial; carga máx. 750 Ω
Salidas de relé	6, con contactos inversores, parametrizables, por ejemplo para identificación del rango de medida; corriente máxima admisible: 24 V AC/DC/1 A, libres de potencial
Entradas analógicas	2, dimensionadas con 0/2/4 ... 20 mA para el sensor de presión externo y corrección de interferencia de gases
Entradas digitales	6, dimensionadas para 24 V, libres de potencial, parametrizables, p. ej. para cambio del rango de medida
Puerto serie	RS 485
Opciones	Función AUTOCAL con 8 entradas digitales y salidas de relé adicionales, respectivamente, también con PROFIBUS PA o PROFIBUS DP
<b>Condiciones climáticas</b>	
Temperatura ambiente admisible	-30 ... +70 °C en almacenamiento y transporte, 5 ... 45 °C durante el funcionamiento
Humedad admisible (sin rebasar por defecto el punto de rocío)	< 90 % de humedad relativa de media anual, en almacenamiento y transporte

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

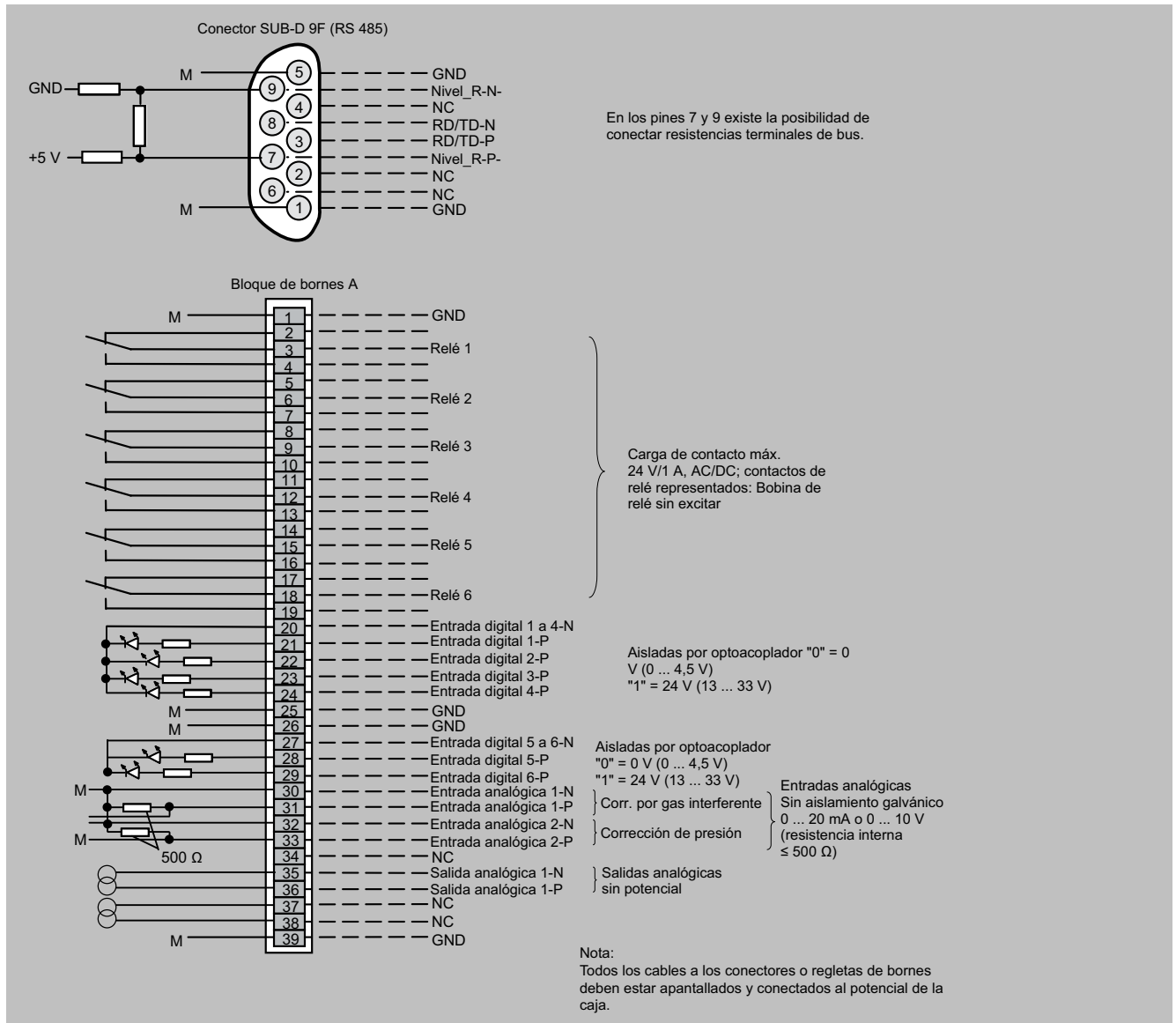
CALOMAT 6 / Unidad de campo

## Croquis acotados



CALOMAT6, unidad de campo, dimensiones en mm

## Diagramas de circuitos



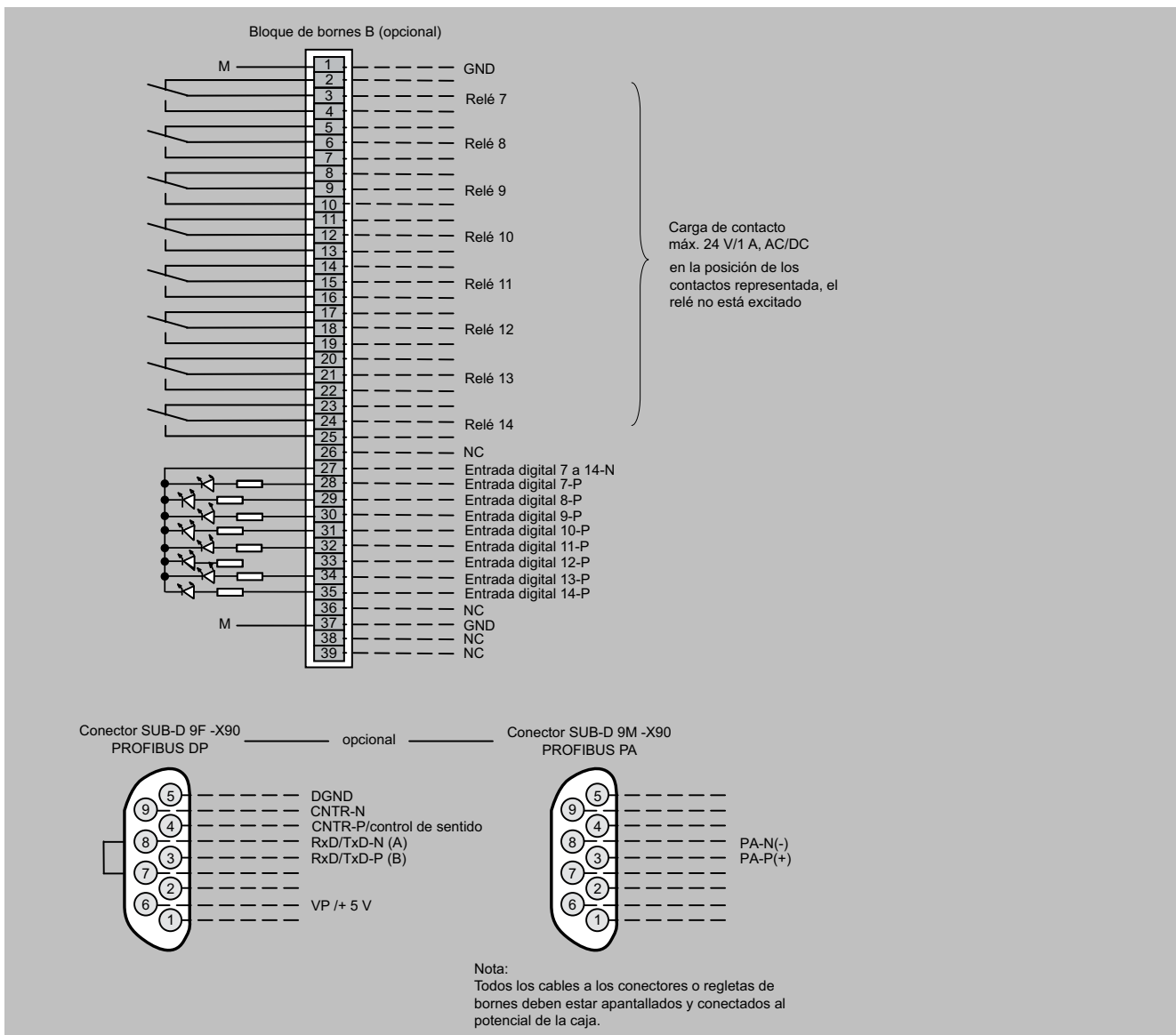
CALOMAT 6, dispositivo de campo, asignación de pines y bornes

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

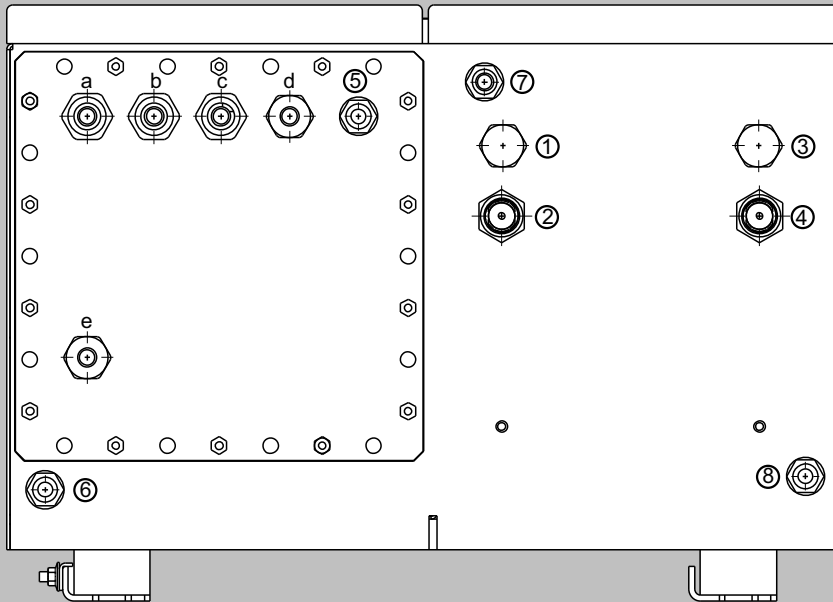
CALOMAT 6 / Unidad de campo

## Diagramas de circuitos (Continuación)



CALOMAT 6, dispositivo de campo, asignación de pines y bornes de la placa AUTOCAL y del conector PROFIBUS

## Diagramas de circuitos (Continuación)



## Conexiones de gas

- |        |   |   |
|--------|---|---|
| ①      | Sin asignar   | } Racor de anillo<br>cortante para<br>tubería<br>Ø 6 mm oder 1/4" |
| ②      | Entrada de gas de muestra   |   |
| ③      | Sin asignar   |   |
| ④      | Salida de gas de muestra  |   |
| ⑤... ⑧ | Entradas/salidas del gas de barrido: boquillas de Ø 10 mm o 3/8 " |   |

## Conexiones eléctricas

- |       |  |
|-------|--|
| a - c | Cable de señal (Ø 10 ... 14 mm)<br>(analógico + digital): pasacables M20x1,5 |
| d     | Conexión de la interfaz: (Ø 7 ... 12 mm)<br>pasacables M20x1,5               |
| e     | Conexión de red: (Ø 7 ... 12 mm)<br>pasacables M20x1,5                       |

CALOMAT 6, dispositivo de campo, conexiones de gas y eléctricas



# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

## CALOMAT 6 / Propuesta de repuestos

### Datos para selección y pedidos

Descripción	7MB2521	7MB2511	7MB2511 Ex	2 años (unidad)	5 años (unidad)	Referencia
<b>Parte de análisis</b>						
Célula de medición	x	x	x	1	1	A5E00095332
Junta tórica (paquete de 4 unidades)	x	x	x	1	2	A5E00124182
<b>Electrónica</b>						
Fusible (protección del analizador)			x	1	2	A5E00061505
Placa frontal sin display LCD	x			1	1	C79165-A3042-B508
Placa base, con firmware: ver lista de repuestos	x	x	x	-	1	
Placa adaptadora, LCD/teclado	x	x		1	1	C79451-A3474-B605
Display LCD (no en la versión Ex)	X			1	1	A5E31474846
Transformador de red, 115 V	x	x	x	-	1	W75040-B21-D80
Transformador de red, 230 V	x	x	x	-	1	W75040-B31-D80
Filtro enchufable	x	x	x	-	1	W75041-E5602-K2
Fusible, T 0.63/250 V	x	x		2	3	W79054-L1010-T630
Fusible, 1 A, 110/120 V	x	x	x	2	3	W79054-L1011-T100

Si el CALOMAT 6 se ha suministrado con ruta del gas limpiada especialmente para alto contenido en oxígeno (lo que se conoce por "Cleaned for O<sub>2</sub> service"), es imprescindible especificar esta información al pedir repuestos. Esta es la única forma de garantizar que la ruta de gas sigue cumpliendo los requisitos especiales para esta variante.

### Más información

Si el CALOMAT 6 se ha suministrado con ruta del gas limpiada especialmente para alto contenido en oxígeno (lo que se conoce por "Cleaned for O<sub>2</sub> service"), es imprescindible especificar esta información al pedir repuestos. Esta es la única forma de garantizar que la ruta de gas sigue cumpliendo los requisitos especiales para esta variante.

## Sinopsis



El analizador de gases CALOMAT 62 se emplea principalmente para la determinación cuantitativa de un componente de gas (p. ej., H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, HCl, NH<sub>3</sub>) en mezclas de gas binarias y casi binarias. El CALOMAT 62 se ha concebido especialmente para uso con mezclas de gases corrosivas.

## Beneficios

- Base de hardware universal
- Corrección integrada de interferencia de gases, no es necesario ningún cálculo externo
- Arquitectura de interfaces abierta (RS 485, RS 232, PROFIBUS)
- Red SIPROM GA para información de servicio y mantenimiento (opcional)
- Parte electrónica y de análisis: separación estanca al gas, barrible, IP65, larga vida útil incluso en entornos adversos (dispositivo de campo)

## Campo de aplicación

- Electrolisis cloralcalina
- Metalurgia (fabricación y tratamiento del acero)
- Medición de H<sub>2</sub> en el proceso de GNL (gas natural licuado)
- Síntesis del amoníaco
- Fabricación de abonos químicos
- Petroquímica

## Versiones especiales

### Aplicaciones especiales

Además de las combinaciones estándar, hay disponibles a petición aplicaciones especiales (p. ej., incremento de la presión del gas de muestra hasta 2000 hPa, valor absoluto).

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

CALOMAT 62

## Diseño

### Unidad para rack de 19"

- Con 4 UA para el montaje
  - en bastidor articulado
  - en armarios, con o sin barras telescópicas
  - Con cámaras de referencia cerradas o con circulación
- Placa frontal orientable hacia abajo para fines de servicio técnico (conexión para PC portátil)
- Grado de protección IP20, con conexión para gas de barrido
- Rutas de gas internas: Tubo de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571)
- Conexiones para entrada y salida de gas de muestra y de gas de referencia: Rosca interior 1/8"-27 NPT
- Conexiones para el gas de barrido: Diámetro 6 mm o ¼"
- Con cámaras de referencia cerradas o con circulación

### Dispositivo de campo

- Caja de dos puertas (IP65) para montaje mural con aislamiento estanco al gas del analizador y de la parte electrónica, barrible
- Mitades de la caja barribles por separado
- Ruta de gas con racor de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571) o de Hastelloy C22
- Conexiones para el gas de barrido: Diámetro de tubo 10 mm o 3/8"
- Conexiones para entrada y salida de gas de muestra y de gas de referencia: Rosca interior 1/8"-27 NPT
- Con cámaras de referencia cerradas o con circulación

### Display y panel de mando

- Display LCD grande para la visualización simultánea de:
  - Valor medido (visualización digital y analógica)
  - Barra de estado
  - Rangos de medida
- Contraste del display LCD configurable por menú
- Retroiluminación por LED permanente
- Teclado de membrana lavable con cinco teclas de menú
- Manejo guiado por menú para parametrización, funciones de prueba y calibración
- Ayuda en texto explícito
- Visualización gráfica de la evolución de la concentración; intervalos de tiempo parametrizables
- Software de mando en dos idiomas: alemán/inglés, inglés/español, francés/inglés, español/inglés, italiano/inglés

### Entradas y salidas

- Una salida analógica por cada componente a medir (de 0, 2, 4 a 20 mA; NAMUR parametrizable)
- Dos entradas analógicas configurables (p. ej. corrección de interferencia de gases o sensor de presión externo)
- Seis entradas digitales configurables (p. ej. cambio del rango de medida o procesamiento de señales externas de la preparación de muestra).
- Seis salidas de relé configurables (p. ej. para fallo, solicitud de mantenimiento, alarma de límite, electroválvulas externas)
- Ampliación con ocho entradas digitales y salidas de relé adicionales respectivamente (p. ej. para la calibración automática con un máximo de cuatro gases de calibración)

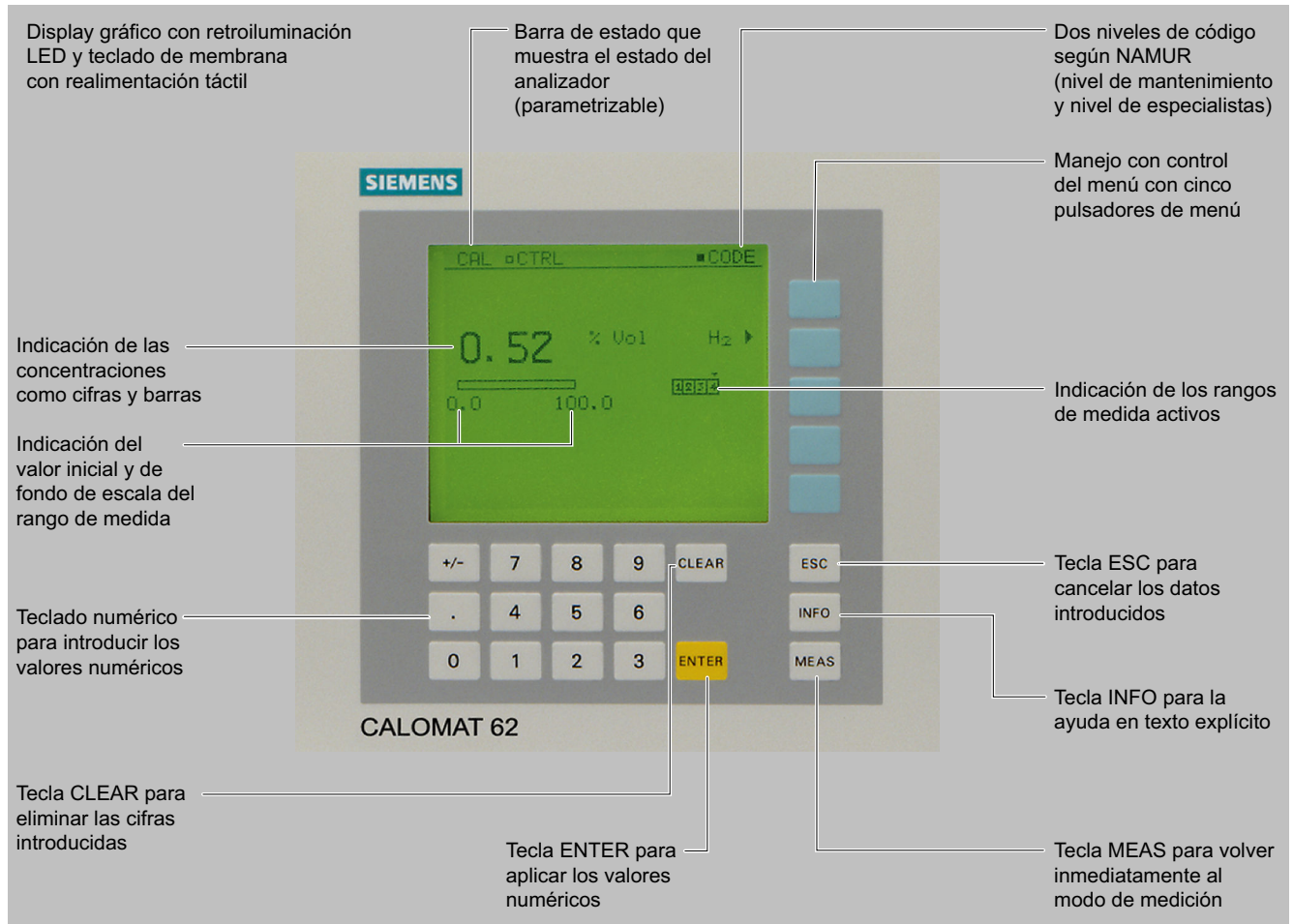
### Comunicación

RS 485 incluido en la unidad base (conexión en la parte posterior; en la unidad para rack, también detrás de la placa frontal).

### Opciones

- Convertidor RS 485/RS 232
- Convertidor RS 485/Ethernet
- Convertidor RS 485/USB
- Integración en redes vía interfaz PROFIBUS DP/PA
- Software SIPROM GA como herramienta de servicio técnico y mantenimiento

## Diseño (Continuación)



CALOMAT 62, teclado de membrana y display gráfico

**Versiones: piezas en contacto con el gas de muestra**

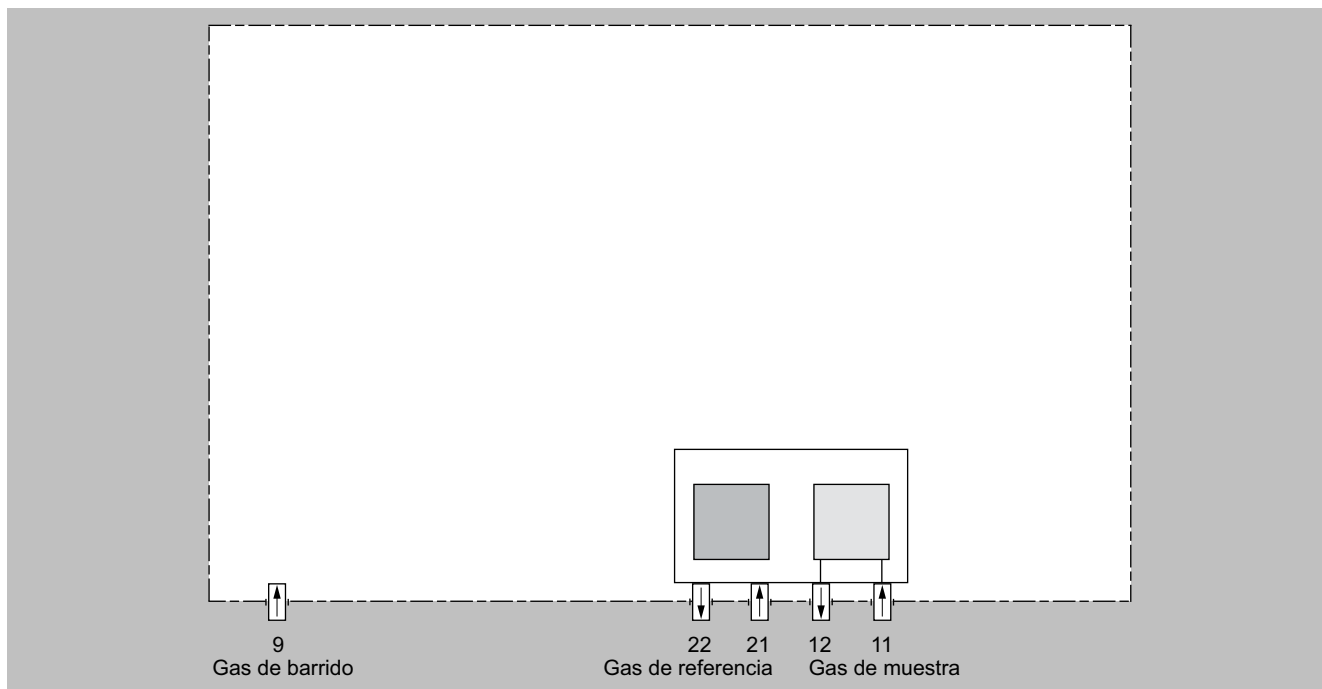
Conexión del gas	Unidad para rack de 19"	Dispositivo de campo
Bloque de entrada con conexión del gas	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571
Junta	FPM (p. ej., Viton) o FFPM	FPM (p. ej., Viton) o FFPM
Sensor	Vidrio	Vidrio
<b>Bloque de entrada con conexión del gas</b>		Hastelloy C22
Junta		FFPM (p. ej. Kalrez)
Sensor		Vidrio

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

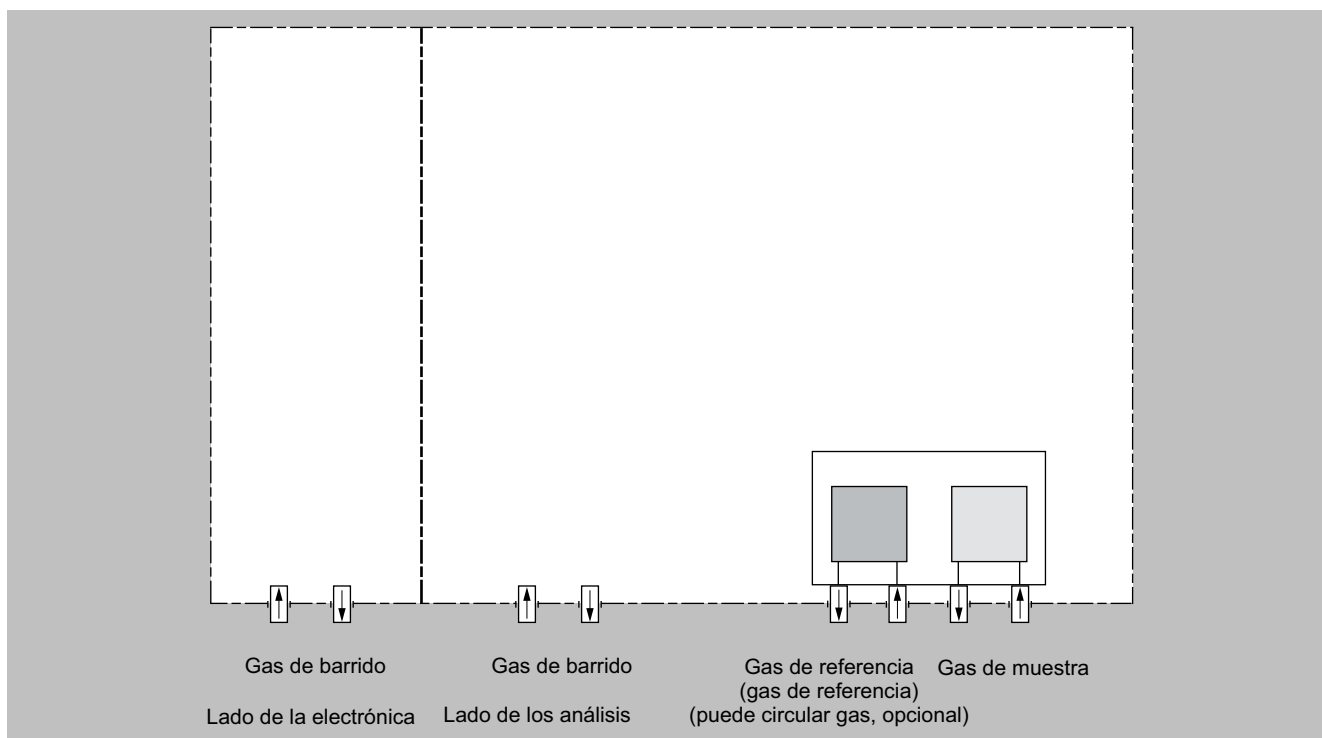
Serie 6

CALOMAT 62

## Diseño (Continuación)



CALOMAT 62, unidad para rack de 19", circuito del gas



CALOMAT 62, dispositivo de campo, circuito del gas

## Modo de operación

El principio de medición se basa en la diferente conductividad térmica de los gases.

El calentamiento de una resistencia de medida calefactada y rodeada por un gas viene determinado por la conductividad térmica del gas. Cuatro de dichas resistencias de medición están conectadas formando un puente.

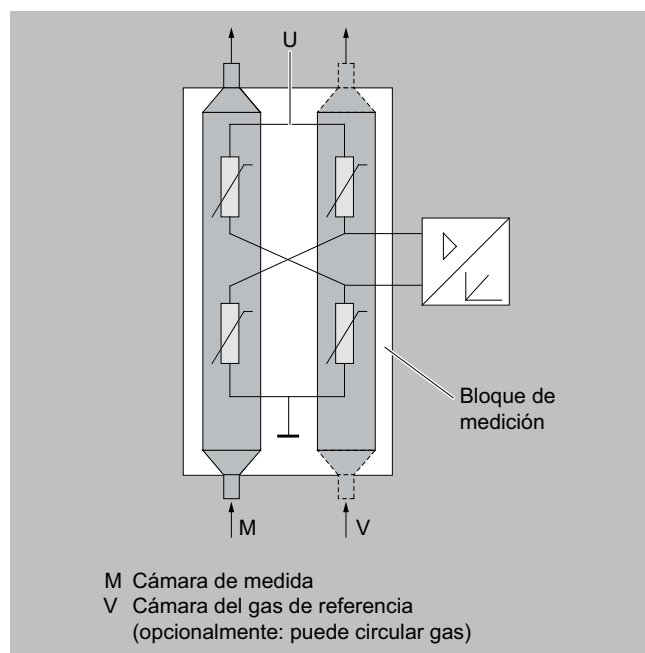
El gas de muestra circula alrededor de dos de dichas resistencias, mientras que las otras dos están rodeadas por el gas de referencia. Una tensión continua constante calienta las resistencias por encima de la temperatura del bloque de medición.

Cuando la conductividad térmica del gas de muestra y la del gas de referencia son distintas, las resistencias se calientan de forma desigual debido a la potencia calefactora disipada. Por consiguiente, una variación de la composición del gas de muestra origina también una variación de los valores de resistencia.

Con ello se desequilibra el puente de medición, con lo que se origina una tensión en la diagonal del mismo. Esta tensión representa la concentración del componente a analizar.

### Nota

Los gases de muestra deben entrar en los analizadores libres de grasa, aceite y polvo. Debe evitarse la formación de condensación (punto de rocío del gas de muestra < temperatura ambiente) en las células de muestra. Por ello, en la mayoría de las aplicaciones deberá preverse una preparación de gas adecuada para la tarea de medición.



CALOMAT 62, modo de operación, ejemplo de cámara de comparación por la que no circula gas

## Funciones

### Características principales

- Cuatro rangos de medida de libre parametrización, también con supresión del cero, todos los rangos de medida lineales.
- Alcances de medida mínimos, hasta 1 % H<sub>2</sub> (con supresión del cero: 99 a 100 % H<sub>2</sub>) posibles
- Identificación del rango de medida
- Salida de valor medido aislada galvánicamente de 0/2/4 a 20 mA (también invertida)
- Conmutación manual o automática del rango de medida; con posibilidad de conmutación remota
- Posibilidad de memorizar el valor medido durante la calibración
- Selección de constantes de tiempo en amplios límites (supresión de ruido dinámica y estática); es decir, el tiempo de respuesta del analizador puede adaptarse a la aplicación respectiva.
- Tiempo de respuesta breve
- Escasa deriva a largo plazo
- Cambio del punto de medida para hasta 6 puntos (parametrizable)
- Identificación del punto de medida
- Posibilidad de conectar un sensor de presión externo para corregir variaciones de presión en el gas de muestra
- Posibilidad de corrección de la influencia de gases asociados (corrección de interferencia de gases)
- Calibración automática y parametrizable del rango de medida
- Manejo según recomendación NAMUR
- Dos niveles de mando protegidos con código específico para impedir el acceso no autorizado o accidental
- Manejo sencillo con ayuda del teclado numérico de membrana, incluida guía del operador
- Versiones del analizador específicas del cliente, como p. ej.:
  - Aceptación/recepción por el cliente
  - Placas de TAG
  - Registro de la deriva
  - Clean for O<sub>2</sub> service

### Alcances de medida

Los alcances de medida máximos y mínimos posibles dependen tanto del componente a medir (tipo de gas) como de la aplicación (ver esquema de pedido).

### Efectos interferentes

Para determinar los efectos interferentes de los gases asociados con varios componentes interferentes es imprescindible conocer la composición del gas de muestra.

En la siguiente tabla se detallan los offset del cero expresados en % de H<sub>2</sub> resultantes del 1 % de gas asociado (gas interferente) en cada caso; los valores indicados son valores aproximados.

Cabe señalar que la influencia del gas interferente no se comporta linealmente con respecto a la concentración del gas interferente. Para determinar los efectos interferentes de los gases asociados con varios componentes interferentes es imprescindible conocer la composición del gas de muestra.

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

CALOMAT 62

## Funciones (Continuación)

### Influencia de un 1 % de componente de gas asociado con resto de nitrógeno, expresada en % H<sub>2</sub>

Ar	aprox. -0,15 %
O <sub>2</sub>	aprox. +0,02 %
CO <sub>2</sub>	aprox. -0,13 %
CH <sub>4</sub>	aprox. +0,17 %
SO <sub>2</sub>	aprox. -0,31 %
Aire (seco)	aprox. +0,25 %

Debe tenerse también en cuenta que el gas asociado, además de influir en el offset del cero, también puede influir en la progresión de la curva característica. Sin embargo, este efecto es despreciable si las variaciones de la concentración del gas interferente son inferiores al 10 %.

Teniendo en cuenta lo anterior y debido a que los analizadores de gases interferentes están sujetos a otras imprecisiones de medida, resulta que, aunque se lleve a cabo una corrección de interferencia de gases, el error de medición es mayor que con mezclas de gas binarias.

### Especificación para el cable de interfaz

Impedancia característica	100 ... 300 Ω, con una frecuencia de medida >100 kHz
Capacidad del cable	Tipo < 60 pF/m
Sección del conductor	>0,22 mm <sup>2</sup> , corresponde a AWG 23
Tipo de cable	trenzado por pares, 1 x 2 conductores del tramo
Amortiguación de señal	máx. 9 dB en toda la longitud
Apantallado	Pantalla de malla de cobre o pantalla de malla y pantalla de cinta
Conexión	Pin 3 y pin 8

### Resistencias de cierre del bus

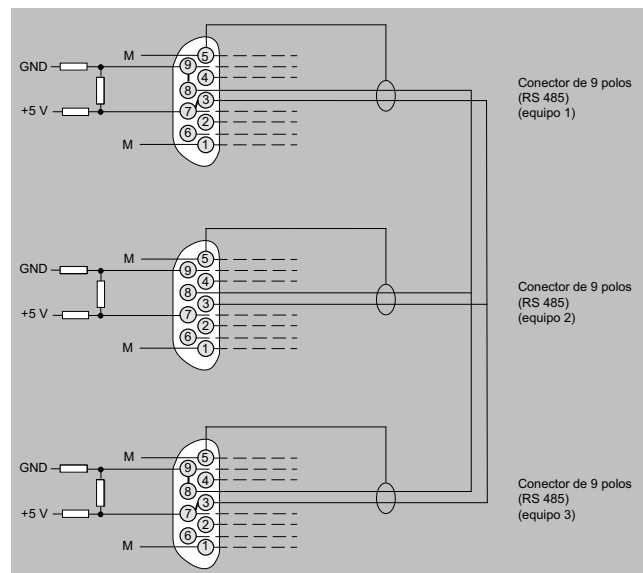
En el primer y en el último conector del cable de bus deben puentearse los pines 3-7 y 8-9 (ver el gráfico "Cable de bus con circuito del conector, ejemplo").

### Nota

Si el cable tiene una longitud superior a 500 m o si hay interferencias significativas, es recomendable instalar un repetidor en el analizador.

Mientras que a través del bus ELAN pueden corregirse hasta cuatro componentes, a través de la entrada analógica puede efectuarse una corrección de interferencia de gases para un máximo de dos componentes.

## Funciones (Continuación)



Cable de bus con circuito del conector, ejemplo

## Datos para selección y pedidos

			Referencia									
Analizador de gases CALOMAT 62			7MB2541- ● ● ● ● ● - ● A ● ●									
Unidad para rack de 19" para montar en armarios												
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.												
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>												
<b>Material de la ruta del gas de muestra</b>												
Boquilla del gas de barrido 6 mm												
• Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571; no circula gas de referencia, 1/8"-27 NPT												
0												
Boquilla del gas de barrido ¼"												
• Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571; no circula gas de referencia, 1/8"-27 NPT												
4												
<b>Aplicación</b>			<b>También es posible con identificación del rango de medida</b>									
H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>			0; 5									
SO <sub>2</sub> en aire			1; 6									
CO <sub>2</sub> en H <sub>2</sub>			0; 5									
CO <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>			1; 6									
<b>Menor rango de medida</b>			<b>Mayor rango de medida</b>			<b>Gas de referencia o gas de relleno</b>						
0 ... 1 %			0 ... 100 %			Componente de gas asociado						
0 ... 5 %			0 ... 100 %			0						
100 ... 99 %			100 ... 0 %			1						
100 ... 95 %			100 ... 0 %			5						
						6						
<b>Electrónica adicional</b>												
Sin												
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente												
1												
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente e interfaz PROFIBUS PA												
6												
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente e interfaz PROFIBUS DP												
7												
<b>Alimentación auxiliar</b>												
100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz												
0												
200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz												
1												
<b>Protección contra explosión</b>												
Sin												
A												
<b>Idioma del software de manejo</b>												
Alemán												
0												
Inglés												
1												
Francés												
2												
Español												
3												
Italiano												
4												

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir las claves.	
<b>Ajustes</b>	
Placas de TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	<b>B03</b>
Servicio Clean for O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)	<b>Y02</b>
Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar	<b>Y11</b>
Ajuste especial (sólo asociado a un n.º de aplicación, p. ej. rango de medida ampliado)	<b>Y12</b>
Ajuste especial ampliado (sólo asociado a un n.º de aplicación, p. ej. determinación de interferencias cruzadas)	<b>Y13</b>



# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

CALOMAT 62 / Unidad de 19"

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Accesorios	Referencia
Convertidor RS 485/Ethernet	A5E00852383
Convertidor RS 485/RS 232	C79451-Z1589-U1
Convertidor RS 485/USB	A5E00852382
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales	C79451-A3480-D511
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS PA	A5E00057307
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS DP	A5E00057312
Juego de destornilladores Torx	A5E34821625

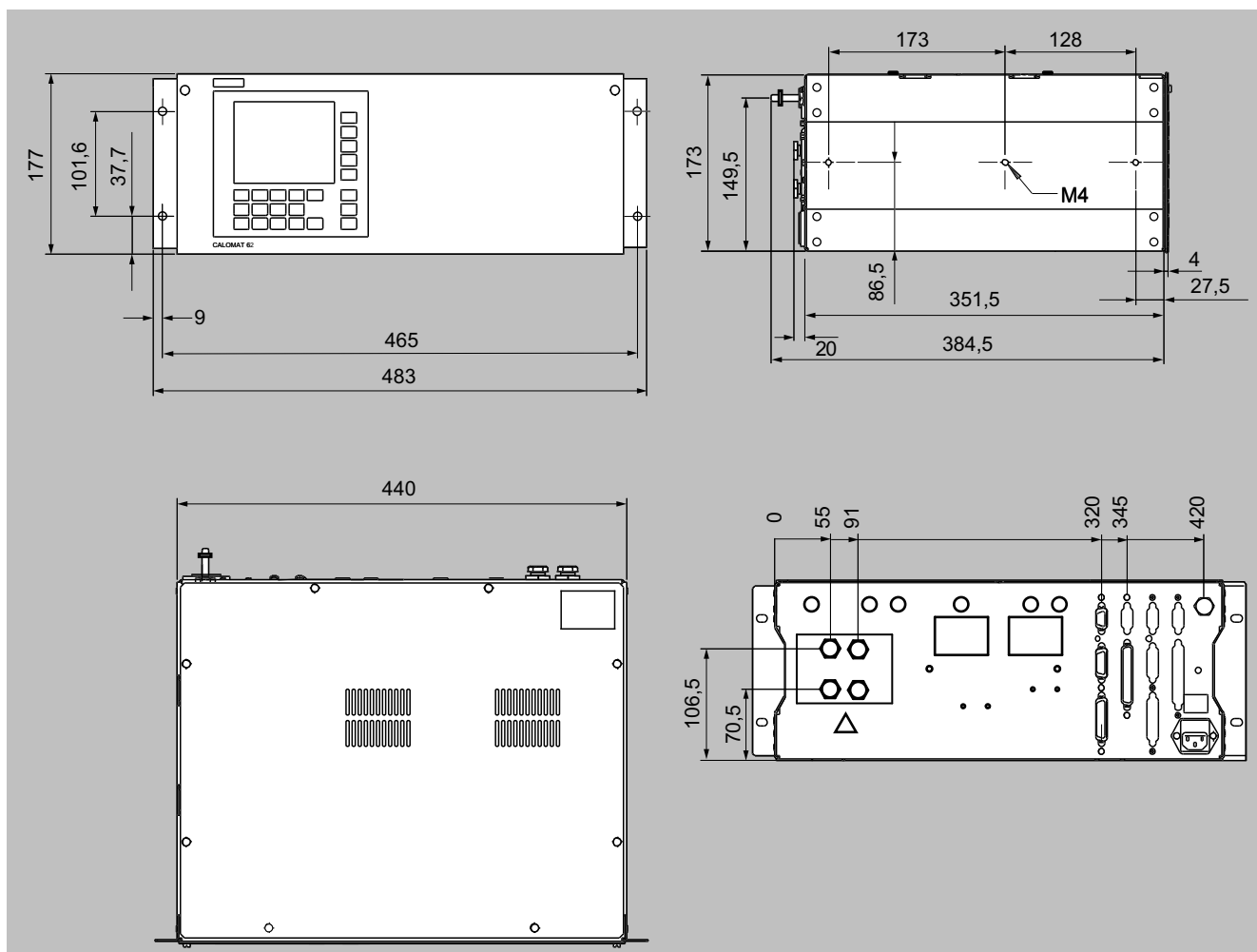
## Datos técnicos

CALOMAT 62, unidad para rack de 19"	
<b>Generalidades</b>	Basado en EN 61207/IEC 1207. Todos los datos referidos a la mezcla binaria H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>
Rangos de medida	4, pueden cambiarse de forma interna y externa, también es posible el cambio de rango de medida automático
Alcance de medida	Dependiente de la aplicación (ver datos de pedido)
Rangos de medida con supresión de cero	Dependiente de la aplicación (ver datos de pedido)
Posición de uso	Pared frontal en vertical
Conformidad	Marcado CE según EN 50081-1/EN 50081-2 y RoHS
<b>Diseño, caja</b>	
Grado de protección	IP20 según EN 60529
Peso	Aprox. 13 kg
<b>Características eléctricas</b>	
Inmunidad CEM (compatibilidad electromagnética)	Conforme a los requisitos estándar de NAMUR NE21 (08/98) y EN 61326
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1, categoría de sobreten-sión II
Alimentación auxiliar (ver la placa de características)	100 V -10 % ... 120 V +10 % AC, 48 ... 63 Hz o 200 V -10 % ... 240 V +10 % AC, 48 ... 63 Hz
Consumo	Aprox. 30 VA
Fusibles	100 ... 120 V: 1,0T/250 200 ... 240 V: 0,63T/250
<b>Condiciones de entrada del gas</b>	
Presión del gas de muestra	800 ... 1100 hPa (absolutos)
Caudal de gas de muestra	30 ... 90 l/h
Temperatura del gas de muestra	Mín. 0 ... máx. 50°C, pero por encima del punto de rocío
Temperatura de la célula de medición	70 °C
<b>Respuesta en el tiempo</b>	La respuesta en el tiempo y el comportamiento de medición se refieren a la medición de H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>
Tiempo de calentamiento	< 30 min a la temperatura ambiente (la especificación técnica se cumple después de 2 horas)
Retardo de visualización (T <sub>90</sub> )	Aprox. 35 s (incluido el tiempo muerto)
Atenuación (constante de tiempo eléctrica)	0 ... 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (la difusión a los palpadores constituye la magnitud determinante)	Aprox. 34 s
<b>Comportamiento de medición</b>	La respuesta en el tiempo y el comportamiento de medición se refieren a la medición de H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub> (referido a una presión absoluta del gas de muestra de 1000 hPa, 0,5 l/min de caudal y 25 °C de temperatura ambiente)
Oscilación de la señal de salida (valor 3σ)	< ± 1 % del alcance de medida mínimo posible según la placa de características con constante de atenuación electrónica de 1 s

## Datos técnicos (Continuación)

CALOMAT 62, unidad para rack de 19"	
Deriva del cero	< ± 1 % del alcance de medida actual/semana
Deriva del valor medido	< ± 1 % del alcance de medida mínimo posible (según la placa de características)/semana
Repetibilidad	< ± 1 % del alcance de medida actual
Límite de detección	1 % del alcance de medida mínimo posible según la placa de características
Error de linealidad	< ± 1 % del alcance de medida actual
<b>Magnitudes de influencia</b>	Respecto a una presión absoluta del gas de muestra de 1000 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente
Temperatura ambiente	< 2 %/10 K con respecto al alcance de medida mínimo posible según la placa de características
Gases asociados	Desviación de cero (para interferencias cruzadas, ver el apartado "Interferencias cruzadas")
Caudal de gas de muestra	0,2 % del alcance de medida actual con una variación de caudal de 0,1 l/min dentro del rango de caudal admisible
Presión del gas de muestra	< 1 % del alcance de medida actual con una variación de presión de 100 hPa
Alimentación auxiliar	< 0,1 % del alcance de medida actual con tensión nominal ± 10 %
<b>Entradas y salidas eléctricas</b>	
Salida analógica	0/2/4 ... 20 mA, libre de potencial; carga máx. 750 Ω
Salidas de relé	6, con contactos inversores, parametrizables, por ejemplo para identificación del rango de medida; corriente máxima admisible: 24 V AC/DC/1 A, libres de potencial
Entradas analógicas	2, dimensionadas con 0/2/4 ... 20 mA para el sensor de presión externo y corrección de interferencia de gases
Entradas digitales	6, dimensionadas para 24 V, libres de potencial, parametrizables, p. ej. para cambio del rango de medida
Puerto serie	RS 485
Opciones	Función AUTOCAL con 8 entradas digitales y salidas de relé adicionales, respectivamente, también con PROFIBUS PA (bajo pedido) o PROFIBUS DP (consultar)
<b>Condiciones climáticas</b>	
Temperatura ambiente admisible	-40 ... +70 °C en almacenamiento y transporte, 5 ... 45 °C durante el funcionamiento
Humedad admisible (sin rebasar por defecto el punto de rocío)	< 90 % de humedad relativa de media anual, en almacenamiento y transporte

## Croquis acotados



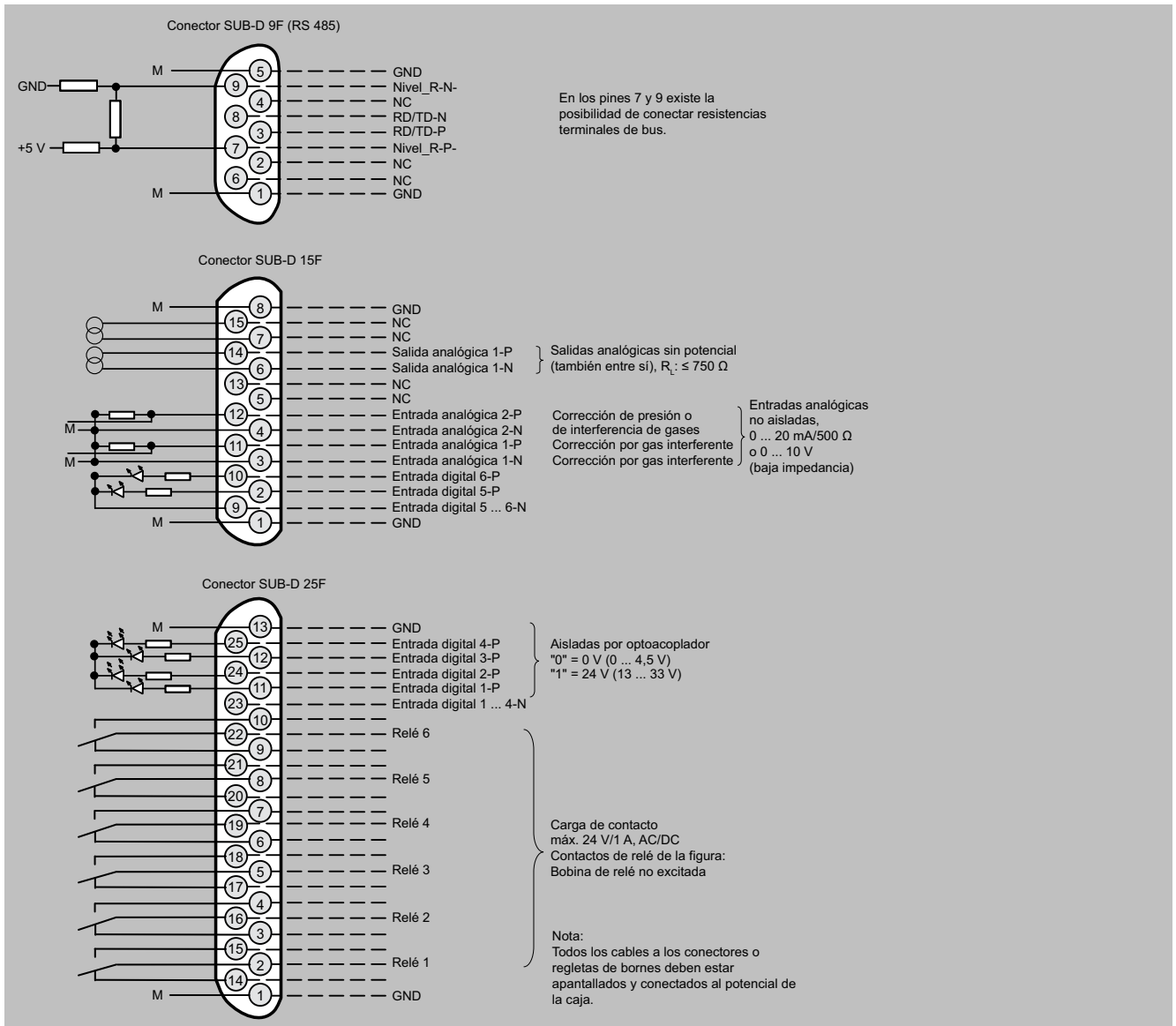
CALOMAT 62, unidad de 19", dimensiones en mm

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

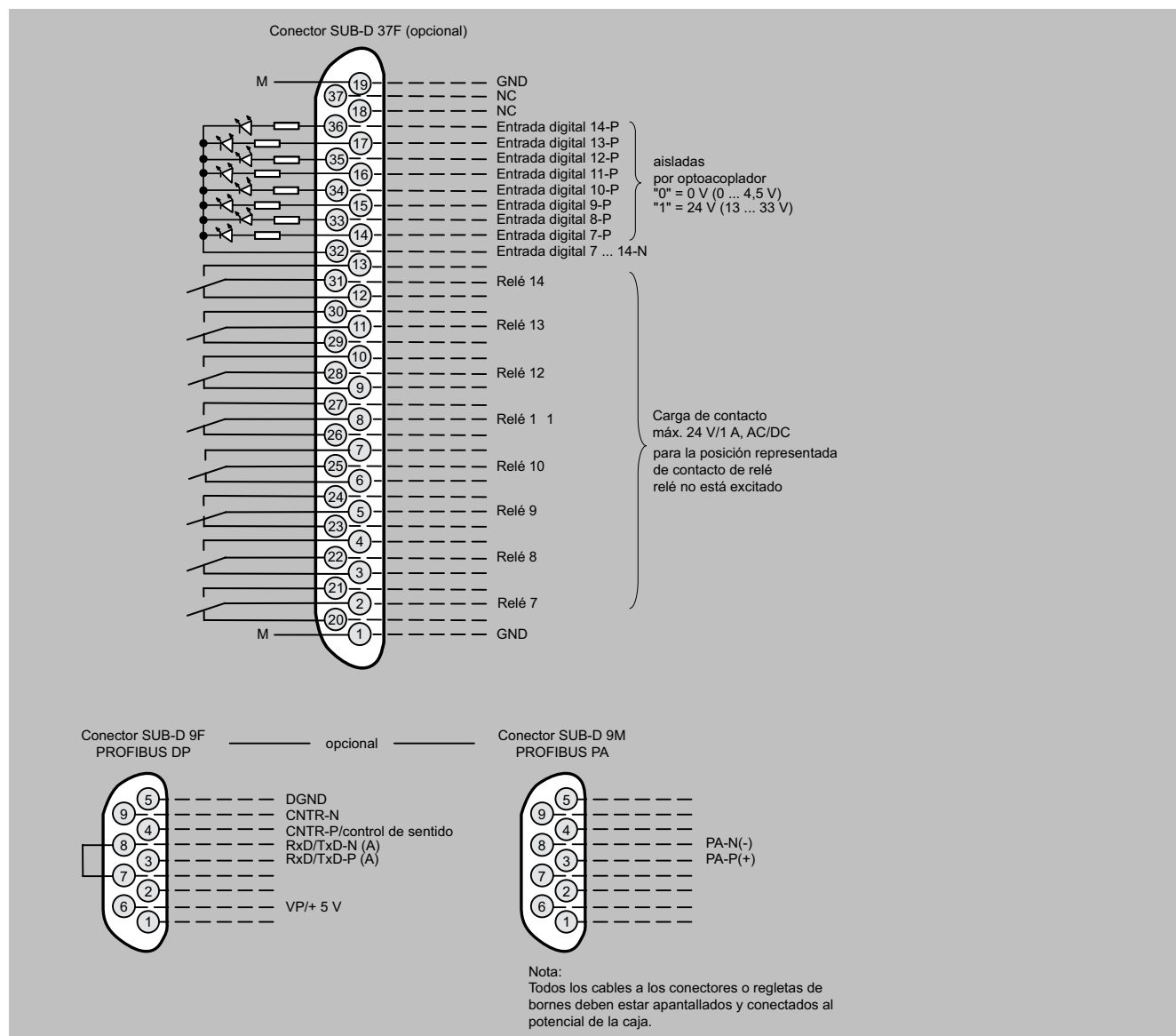
CALOMAT 62 / Unidad de 19"

## Diagramas de circuitos



CALOMAT 62, unidad para rack de 19", asignación de pines

Diagramas de circuitos (Continuación)



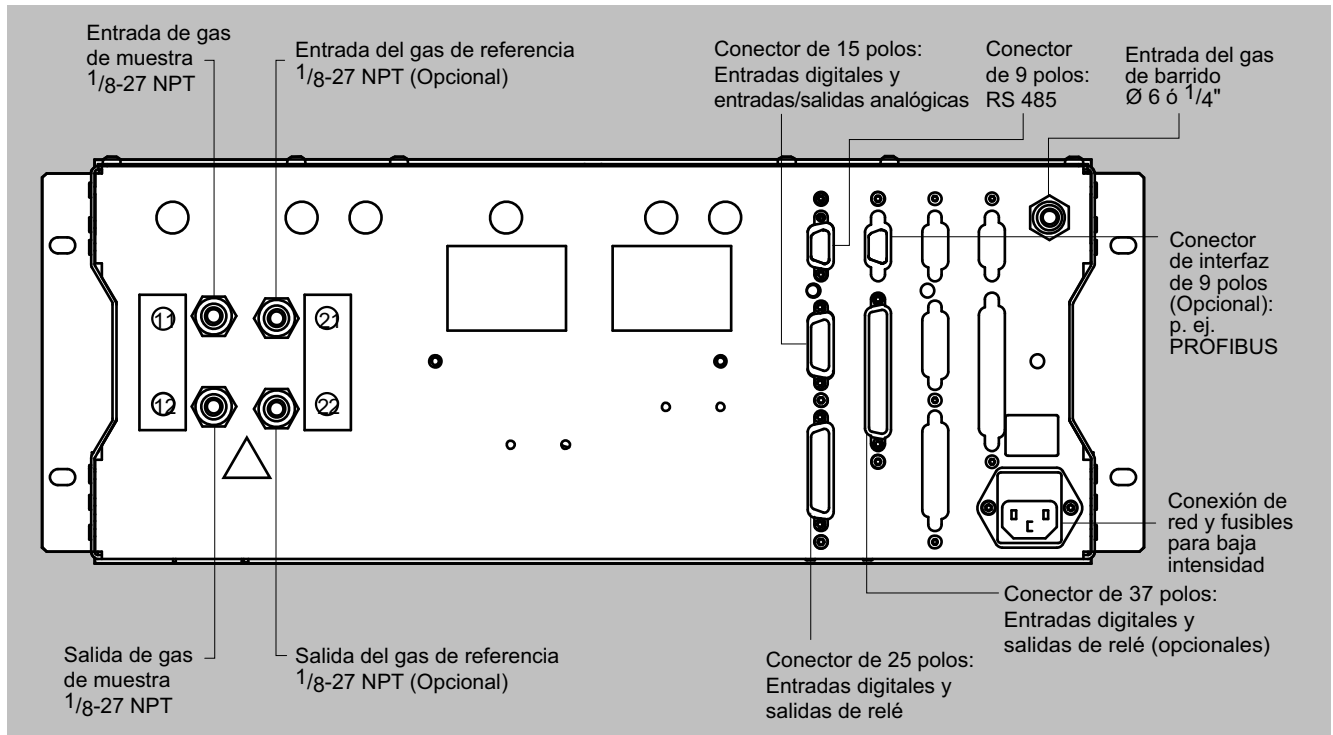
CALOMAT 62, unidad para rack de 19", asignación de pines de la placa AUTOCAL y conector PROFIBUS

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

CALOMAT 62 / Unidad de 19"

## Diagramas de circuitos (Continuación)



CALOMAT 62, unidad para rack de 19", conexiones de gas y eléctricas

## Datos para selección y pedidos

		Referencia	
<b>Analizador de gases CALOMAT 62</b> Para montaje en caja de campo		7MB2531-	● ● ● ● ● - ● ● ● ●
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.			
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>			
<b>Material de la ruta del gas de muestra</b>			
Boquilla del gas de barrido 10 mm			
• Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571; no circula gas de referencia, 1/8"-27 NPT		0	
• Hastelloy C22; no circula gas de referencia, 1/8"-27 NPT		2	
• Hastelloy C22; circula gas de referencia, 1/8"-27 NPT		3	
Boquilla del gas de barrido 3/8"			
• Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571; no circula gas de referencia, 1/8"-27 NPT		4	
• Hastelloy C22; no circula gas de referencia, 1/8"-27 NPT		6	
• Hastelloy C22; circula gas de referencia, 1/8"-27 NPT		7	
<b>Aplicación</b>		<b>También es posible con identificación del rango de medida</b>	
H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>		0; 5	A N
H <sub>2</sub> en Cl <sub>2</sub>		0; 5	A B
Cl <sub>2</sub> en aire		1; 6	B L
HCl en aire		1; 6	C L
SO <sub>2</sub> en aire		1; 6	E L
CO <sub>2</sub> en H <sub>2</sub>		0; 5	K A
CO <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>		1; 6	K N
<b>Menor rango de medida</b>	<b>Mayor rango de medida</b>	<b>Gas de referencia o gas de relleno</b>	
0 ... 1 %	0 ... 100 %	Componente de gas asociado	
0 ... 5 %	0 ... 100 %	0	
0 ... 5 %	0 ... 60 %	1	
0 ... 10 %	0 ... 100 %	2	
0 ... 20 %	0 ... 40 %	3	
100 ... 99 %	100 ... 0 %	4	
100 ... 95 %	100 ... 0 %	5	
100 ... 90 %	100 ... 0 %	6	
100 ... 80 %	100 ... 60 %	7	
100 ... 80 %	100 ... 60 %	8	
<b>Electrónica adicional</b>			
Sin		0	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente		1	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente e interfaz PROFIBUS PA		6	
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente e interfaz PROFIBUS DP		7	
<b>Alimentación auxiliar</b>			
100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz		0	
200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz		1	
<b>Calefacción de las rutas de gas internas y de la parte de análisis</b>			
Sin			A
Con (máx. 80 °C)			B
<b>Protección contra explosión</b>			
Sin			A
Según ATEX II 3G			
• Respiración restringida para zona 2			B
• Protección por sobrepresión interna simplificado (pz) para zona 2			C
Según ATEX II 2G			
• Barrido continuo <sup>1)</sup>			F
Según ATEX II 3D			
• Caja polvo Ex para zona 22			G
Según ATEX II 3D o 3G			
• Zona 22 o respiración restringida para zona 2			H
• Zona 22 o protección por sobrepresión interna simplificado para zona 2			J
<b>Idioma del software de manejo</b>			
Alemán			0

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

CALOMAT 62 / Unidad de campo

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Analizador de gases CALOMAT 62 Para montaje en caja de campo	Referencia
Inglés	7MB2531-●●●●●-●●●●●
Francés	
Español	
Italiano	

<sup>1)</sup> Solo en combinación con una unidad de barrido homologada.

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir las claves.	
<b>Ajustes</b>	
Placas de TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	<b>B03</b>
Unidad de barrido BARTEC Ex p para uso en ATEX o IEC-ex-Zona 1	<b>E74</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad de control BARTEC Ex p para flujo continuo</li> <li>Puesto de control BARTEC Ex con interruptor de llave de bypass</li> </ul>	
Unidad de barrido BARTEC Ex p para uso en ATEX o IEC-ex-Zona 1	<b>E75</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Unidad de control BARTEC Ex p para flujo continuo</li> <li>Puesto de control BARTEC Ex con interruptor de llave de bypass</li> <li>Pantalla de operador para visualizar estados del sistema</li> </ul>	
Servicio Clean for O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)	<b>Y02</b>
Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar	<b>Y11</b>
Ajuste especial (sólo asociado a un n.º de aplicación, p. ej. rango de medida ampliado)	<b>Y12</b>
Ajuste especial ampliado (sólo asociado a un n.º de aplicación, p. ej. determinación de interferencias cruzadas)	<b>Y13</b>

Accesorios	Referencia
Convertidor RS 485/Ethernet	A5E00852383
Convertidor RS 485/RS 232	C79451-Z1589-U1
Convertidor RS 485/USB	A5E00852382
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales	A5E00064223
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS PA	A5E00057315
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS DP	A5E00057318
Juego de destornilladores Torx	A5E34821625

## Datos técnicos

CALOMAT 62, dispositivo de campo	
<b>Generalidades</b>	Basado en EN 61207/IEC 1207. Todos los datos referidos a la mezcla binaria H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>
Rangos de medida	4, pueden cambiarse de forma interna y externa, también es posible el cambio de rango de medida automático
Alcance de medida	Dependiente de la aplicación (ver datos de pedido)
Rangos de medida con supresión de cero	Dependiente de la aplicación (ver datos de pedido)
Posición de uso	Pared frontal en vertical
Conformidad	Marcado CE según EN 50081-1/EN 50081-2 y RoHS
<b>Diseño, caja</b>	
Grado de protección	IP65 según EN 60529
Peso	Aprox. 25 kg
<b>Características eléctricas</b>	
Inmunidad CEM (compatibilidad electromagnética)	Conforme a los requisitos estándar de NAMUR NE21 (08/98) y EN 61326
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1, categoría de sobreten-sión II
Alimentación auxiliar (ver la placa de características)	100 V -10 % ... 120 V +10 % AC, 48 ... 63 Hz o 200 V -10 % ... 240 V +10 % AC, 48 ... 63 Hz
Consumo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprox. 25 VA (sin calefacción del bloque de conexión del gas)</li> <li>Aprox. 330 VA (con calefacción del bloque de conexión del gas)</li> </ul>
Fusibles (conexión del gas no calefactada)	100 ... 120 V: F3 1T/250, F4 1T/250 200 ... 240 V: F3 0,63T/250, F4 0,63T/250
Fusibles (conexión del gas calefactada)	100 ... 120 V: F1 1T/250, F2 4T/250, F3 4T/250, F4 4T/250 200 ... 240 V: F1 0,63T/250, F2 2,5T/250, F3 2,5T/250, F4 2,5T/250
<b>Condiciones de entrada del gas</b>	
Presión del gas de muestra	800 ... 1100 hPa (absolutos)
Caudal de gas de muestra	30 ... 90 l/h
Temperatura del gas de muestra	Mín. 0 ... máx. 50°C, pero por encima del punto de rocío
Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>de la célula de medición (sensor) 70 °C</li> <li>del bloque de la célula de medición (zócalo) 80 °C (calefactado)</li> </ul>
Humedad del gas de muestra	< 90 % de humedad relativa
Presión del gas de barrido	<ul style="list-style-type: none"> <li>permanentemente 165 hPa sobre la presión ambiente</li> <li>de corta duración Máx. 250 hPa sobre la presión ambiente</li> </ul>
<b>Respuesta en el tiempo</b>	La respuesta en el tiempo y el comportamiento de medición se refieren a la medición de H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub> (referido a una presión absoluta del gas de muestra de 1000 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente)
Tiempo de calentamiento	< 30 min a la temperatura ambiente (la especificación técnica se cumple después de 2 horas)
Retardo de visualización (T <sub>90</sub> )	Aprox. 35 s (incluido el tiempo muerto)
Atenuación eléctrica	0 ... 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (la difusión a los palpadores constituye la magnitud determinante)	Aprox. 34 s
<b>Comportamiento de medición</b>	La respuesta en el tiempo y el comportamiento de medición se refieren a la medición de H <sub>2</sub> en N <sub>2</sub> (referido a una presión absoluta del gas de muestra de 1000 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente)
Oscilación de la señal de salida (valor 3σ)	< ± 1 % del alcance de medida mínimo posible según la placa de características con constante de atenuación electrónica de 1 s

## Datos técnicos (Continuación)

CALOMAT 62, dispositivo de campo	
Deriva del cero	< ± 1 % del alcance de medida actual/semana
Deriva del valor medido	< ± 1 % del alcance de medida mínimo posible (según la placa de características)/semana
Repetibilidad	< ± 1 % del alcance de medida actual
Límite de detección	1 % del alcance de medida mínimo posible según la placa de características
Error de linealidad	< ± 1 % del alcance de medida actual
<b>Magnitudes de influencia</b>	Respecto a una presión absoluta del gas de muestra de 1000 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente
Temperatura ambiente	< 2 %/10 K con respecto al alcance de medida mínimo posible según la placa de características
Gases asociados	Desviación de cero (para interferencias cruzadas, ver el apartado "Interferencias cruzadas")
Caudal de gas de muestra	0,2 % del alcance de medida actual con una variación de caudal de 0,1 l/min dentro del rango de caudal admisible
Presión del gas de muestra	< 1 % del alcance de medida con una variación de presión de 100 hPa
Alimentación auxiliar	< 0,1 % del alcance de la señal de salida con una tensión nominal de ± 10 %
<b>Entradas y salidas eléctricas</b>	
Salida analógica	0/2/4 ... 20 mA, libres de potencial; carga máx. 750 Ω
Salidas de relé	6, con contactos inversores, parametrizables, por ejemplo para identificación del rango de medida; corriente máxima admisible: 24 V AC/DC/1 A, libres de potencial
Entradas analógicas	2, dimensionadas con 0/2/4 ... 20 mA para el sensor de presión externo y corrección de interferencia de gases
Entradas digitales	6, dimensionadas para 24 V, libres de potencial, parametrizables, p. ej. para cambio del rango de medida
Puerto serie	RS 485
Opciones	Función AUTOCAL con 8 entradas digitales y salidas de relé adicionales, respectivamente, también con PROFIBUS PA (bajo pedido) o PROFIBUS DP (consultar)
<b>Condiciones climáticas</b>	
Temperatura ambiente admisible	-40 ... +70 °C en almacenamiento y transporte, 5 ... 45 °C durante el funcionamiento
Humedad admisible (sin rebasar por defecto el punto de rocío)	< 90 % de humedad relativa de media anual, en almacenamiento y transporte

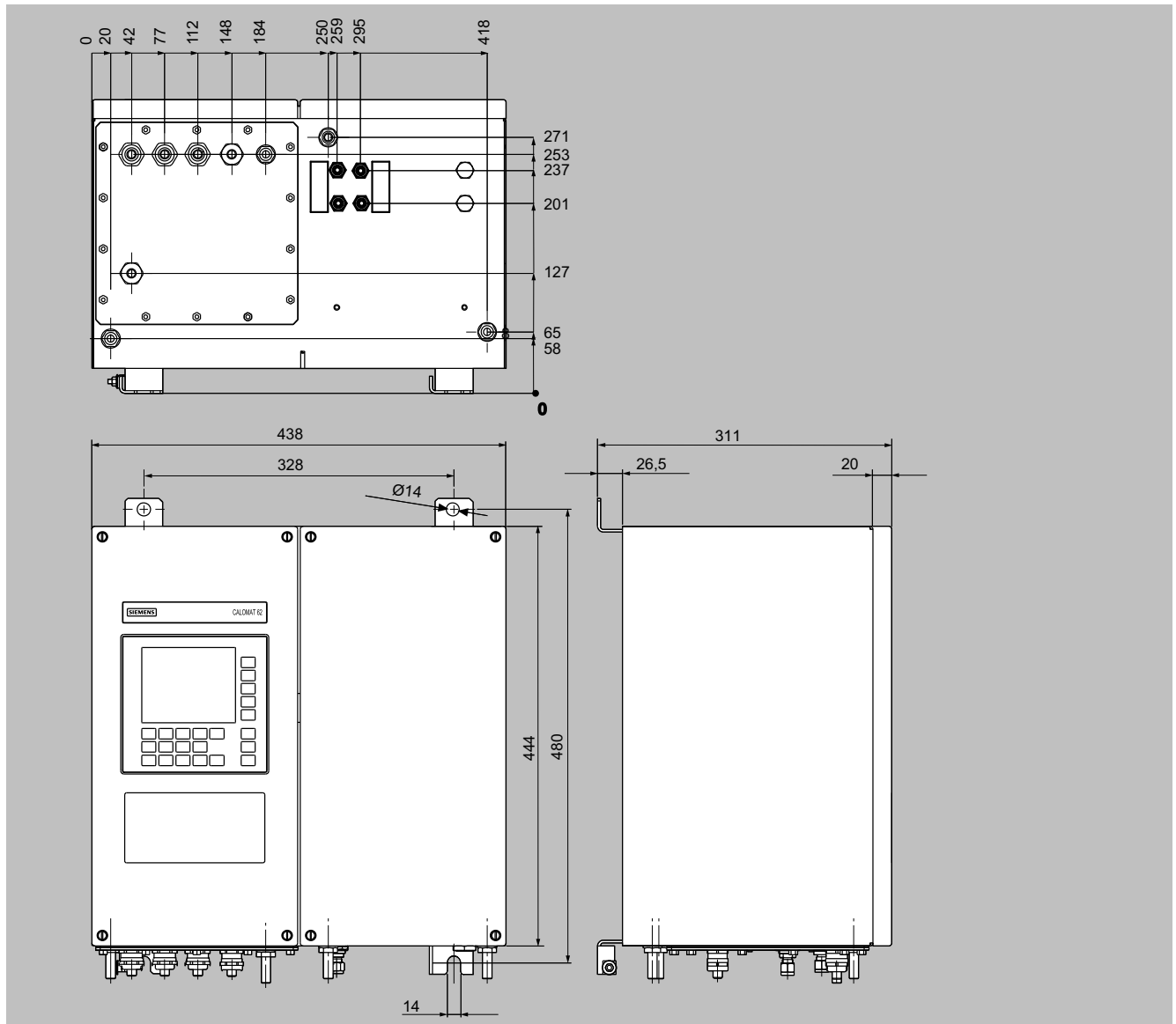


## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

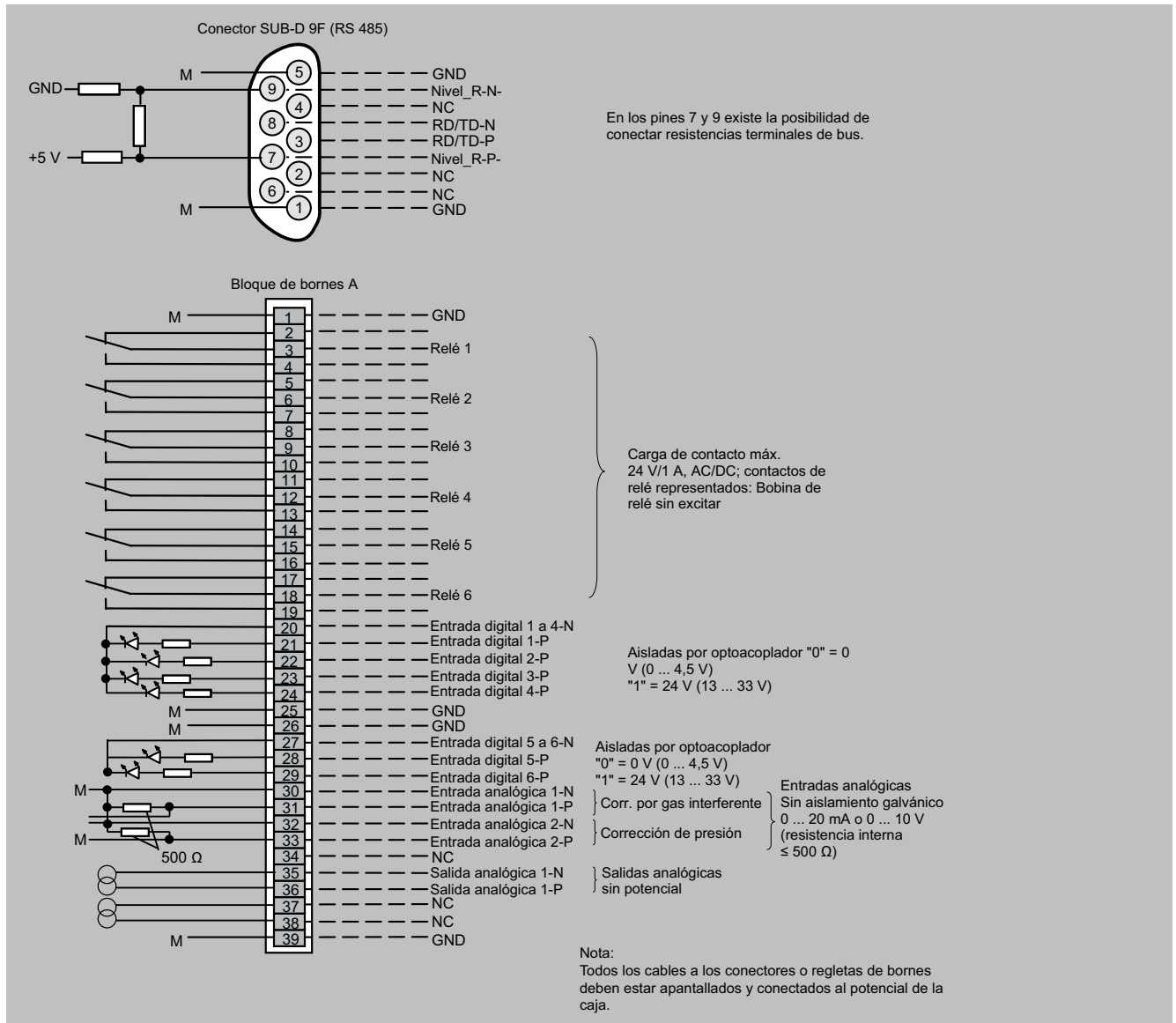
CALOMAT 62 / Unidad de campo

## Croquis acotados



CALOMAT 62, unidad de campo, dimensiones en mm

## Diagramas de circuitos



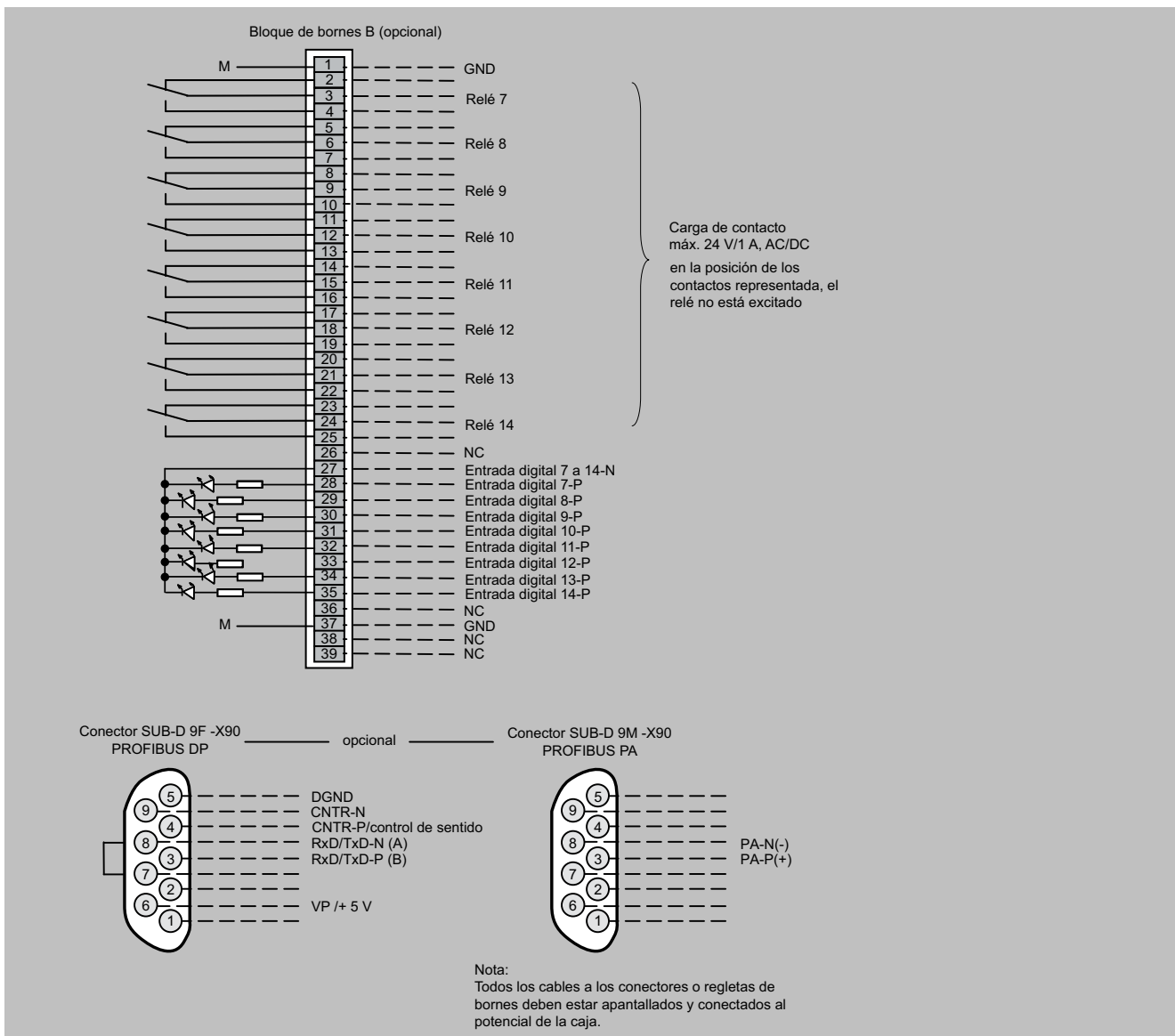
CALOMAT 62, dispositivo de campo, asignación de pines y bornes

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

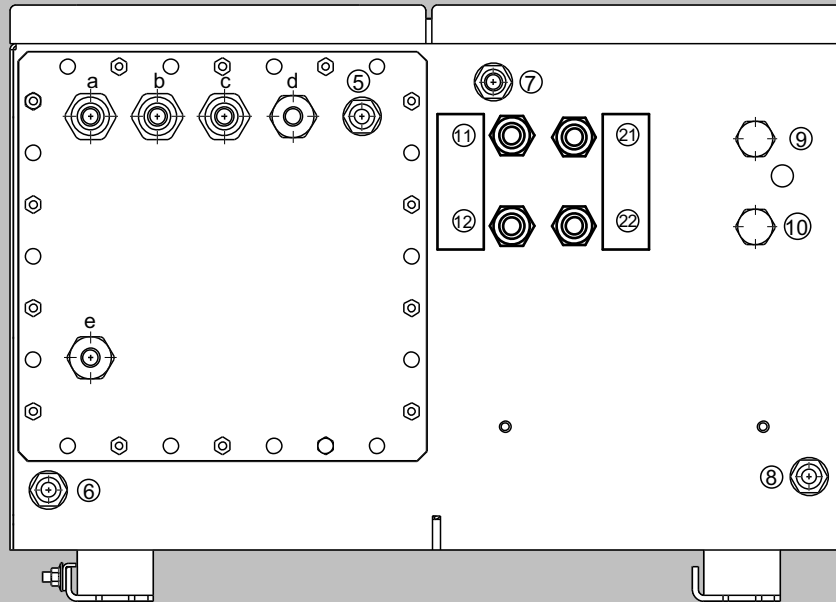
CALOMAT 62 / Unidad de campo

## Diagramas de circuitos (Continuación)



CALOMAT 62, dispositivo de campo, asignación de pines y bornes de la placa AUTOCAL y del conector PROFIBUS

## Diagramas de circuitos (Continuación)



## Conexiones de gas

- |       |                                     |                                 |
|-------|-------------------------------------|---------------------------------|
| ①①    | Entrada de gas de muestra           | } Rosca hembra<br>1/8" - 27 NPT |
| ①②    | Salida de gas de muestra            |                                 |
| ②①    | Entrada del gas de referencia       |                                 |
| ②②    | Salida del gas de referencia        |                                 |
| ⑤...⑧ | Entradas/salidas del gas de barrido | Boquilla Ø 10 mm ó 3/8"         |
| ⑨     | Sin asignar                         |                                 |
| ⑩     | Sin asignar                         |                                 |

## Conexiones eléctricas

- |       |  |
|-------|--|
| a - c | Cable de señal (Ø 10 ... 14 mm)<br>(analógico + digital): pasacables M20x1,5 |
| d     | Conexión de la interfaz: (Ø 7 ... 12 mm)<br>pasacables M20x1,5               |
| e     | Conexión de red: (Ø 7 ... 12 mm)<br>pasacables M20x1,5                       |

CALOMAT 62, dispositivo de campo, conexiones de gas y eléctricas

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

CALOMAT 62 / Propuesta de repuestos

## Datos para selección y pedidos

Descripción	7MB2541	7MB2531	2 años (uni- dad)	5 años (uni- dad)	Referencia
Limitador de temperatura		x	–	1	A5E00891855
Placa adaptadora, display LCD/teclado	x	x	1	1	C79451-A3474-B605
Sondas de temperatura		x	–	1	C79451-A3480-B25
Display LCD	x		–	1	A5E31474846
Transformador de red, 115 V	x	x	–	1	W75040-B21-D80
Transformador de red, 230 V	x	x	–	1	W75040-B31-D80
Fusible, 0,63 A, lento, tensión nominal 200 ... 240 V	x	x	2	3	W79054-L1010-T630
Fusible, 1 A, lento, tensión nominal 100 ... 120 V	x	x	2	3	W79054-L1011-T100
Resistencia calefactora		x	–	1	W75083-A1004-F120

**Sinopsis**

El analizador de gases FIDAMAT 6 sirve para determinar el contenido total de hidrocarburos en el aire y mezclas de gases con un elevado punto de ebullición.

**Beneficios**

El analizador de gases FIDAMAT 6 se caracteriza por su amplia gama de aplicaciones:

- En presencia de hasta 100 % de vapor de H<sub>2</sub>O
- En aplicaciones de gas extrapuro
- Para componentes con elevado punto de ebullición (hasta 200 °C)
- En presencia de gases corrosivos (con prefiltro)

Características de FIDAMAT 6:

- Muy baja sensibilidad a las interferencias cruzadas de gases perturbadores
- Escaso consumo de comburente
- Poca influencia del oxígeno en el valor medido

Además, el analizador incluye avisos de advertencia y de fallo:

- En caso de pérdida de gas combustible
- En caso de extinción de llamas
- Funcionamiento incorrecto de la bomba y del filtro

**Campo de aplicación**

- Protección medioambiental
- Aguas residuales (junto con un dispositivo de separación, verificación del contenido total de hidrocarburos en líquidos)
- Monitorización de concentraciones máximas permisibles en puestos de trabajo
- Control de la calidad
- Monitorización de gases de escape de procesos
- Medición de gas ultrapuro en medios como O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, gases nobles o gases de muestra fríos
- Medición de gases corrosivos o con condensación
- Optimización de procesos

**Otras aplicaciones**

- Plantas químicas
- Productores de gas (control de gas extrapuro)
- Investigación y desarrollo
- Industria cementera (medición de las emisiones)
- Líneas de pintura y servicios de limpieza química

**Campo de aplicación (Continuación)**

- Refinerías (parque de depósitos, aguas residuales)
- Plantas de secado
- Plantas de reciclaje de disolventes
- Industria farmacéutica
- Industria del automóvil (desarrollo de motores, desarrollo de conjuntos motor-transmisión y certificación)

**Aplicaciones especiales**Aplicaciones especiales

Además de las combinaciones estándar, también hay disponibles aplicaciones especiales a petición (p. ej. rango de medida de 0 a 100 %).

Versión de idoneidad verificada

Configuración preparada para el nivel QAL1 según EN 15267 de acuerdo con la normativa BImSchV n.º 13/27 y TA Luft.

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## Serie 6

### FIDAMAT 6

#### Diseño

- Unidad de para rack de 19" con 4 módulos de altura para montaje
  - en bastidor articulado
  - en armarios con o sin barras telescópicas
- Placa frontal orientable hacia abajo para fines de servicio técnico (conexión para PC portátil)
- Conexiones para entrada y salida de gas de muestra, así como gas combustible y comburente; diámetro de tubo 6 mm o ¼"
- Conexiones de gas y eléctricas en el lado posterior del analizador
- Rutas de gas internas: Acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571)

#### Display y panel de mando

- Display LCD grande para la visualización simultánea de
  - Valor medido
  - Barra de estado
  - Rangos de medida
- Contraste del display LCD configurable por menú
- Retroiluminación por LED permanente
- Teclado de membrana lavable con cinco teclas de menú
- Manejo guiado por menú para parametrización, funciones de prueba y calibración
- Ayuda en texto explícito
- Visualización gráfica de la evolución de la concentración; intervalos de tiempo parametrizables

#### Entradas y salidas

- Una salida analógica por cada componente a medir
- Dos entradas analógicas configurables
- Seis entradas digitales configurables (p. ej. cambio del rango de medida o procesamiento de señales externas de la preparación de muestra).
- Seis salidas de relé configurables (fallo, solicitud de mantenimiento, interruptor para trabajos, alarma por violación de límite, electroválvulas externas, cambio del punto de medida)
- Ampliación con ocho entradas digitales y salidas de relé adicionales respectivamente para la calibración automática con un máximo de cuatro gases de calibración

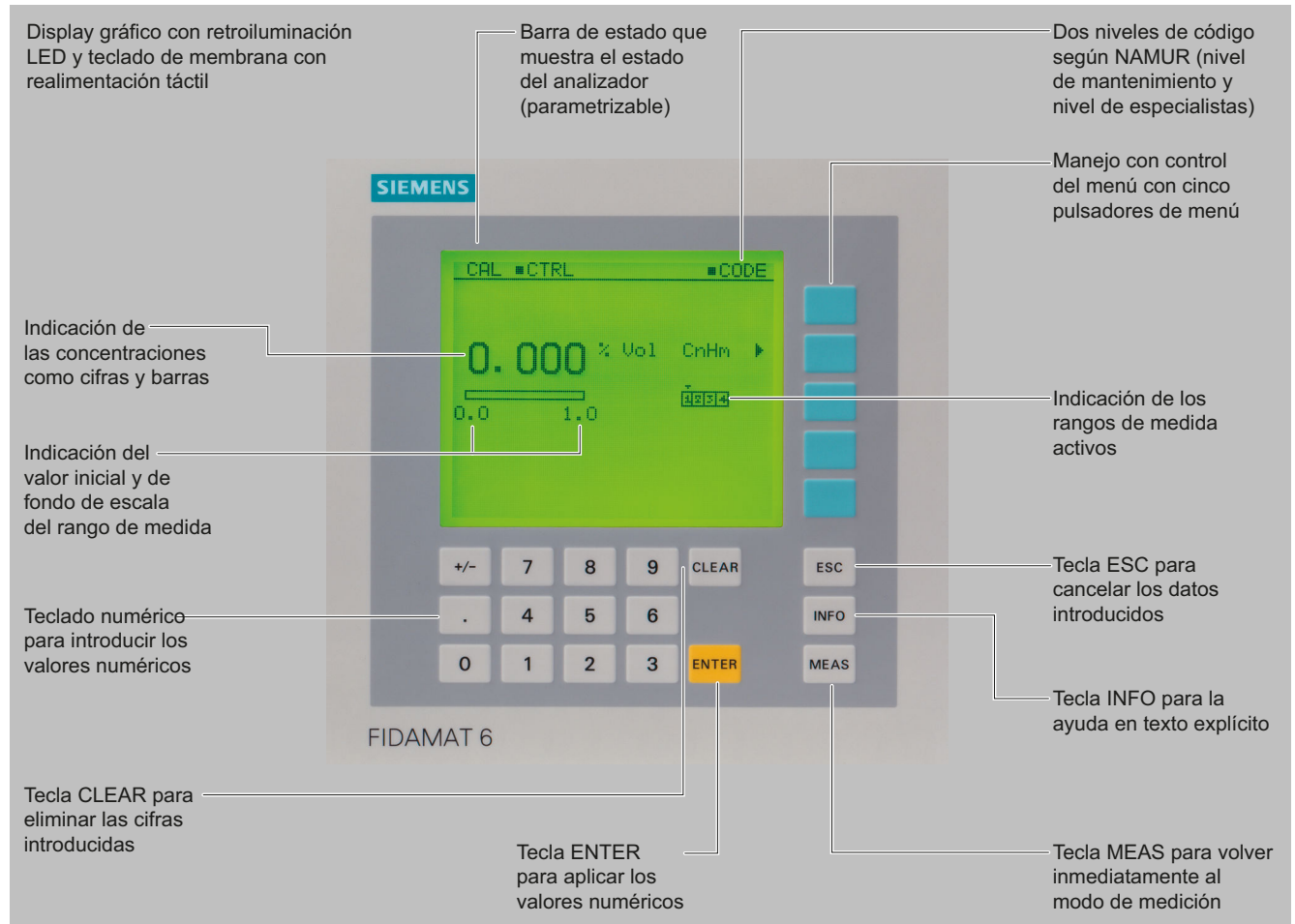
#### Comunicación

RS 485 incluido en la unidad base (conexión en el lado posterior).

#### Opciones

- Convertidor RS 485/RS 232
- Convertidor RS 485/Ethernet
- Convertidor RS 485/USB
- Integración en redes vía interfaz PROFIBUS DP/PA
- Software SIPROM GA como herramienta de servicio técnico y mantenimiento

## Diseño (Continuación)



FIDAMAT 6, teclado de membrana y display gráfico

**Versiones: piezas en contacto con el gas de muestra**

Ruta del gas	Material
Tubos metálicos	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571
Entrada del gas	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571
Juntas	Grafito
Estrangulador del gas de muestra	Cuarzo
Estranguladores del gas auxiliar	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571
Membrana de la bomba	PTFE
Cabeza de la bomba	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571
<b>Detector</b>	
• Tobera	Cuarzo
• Caja FID	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571



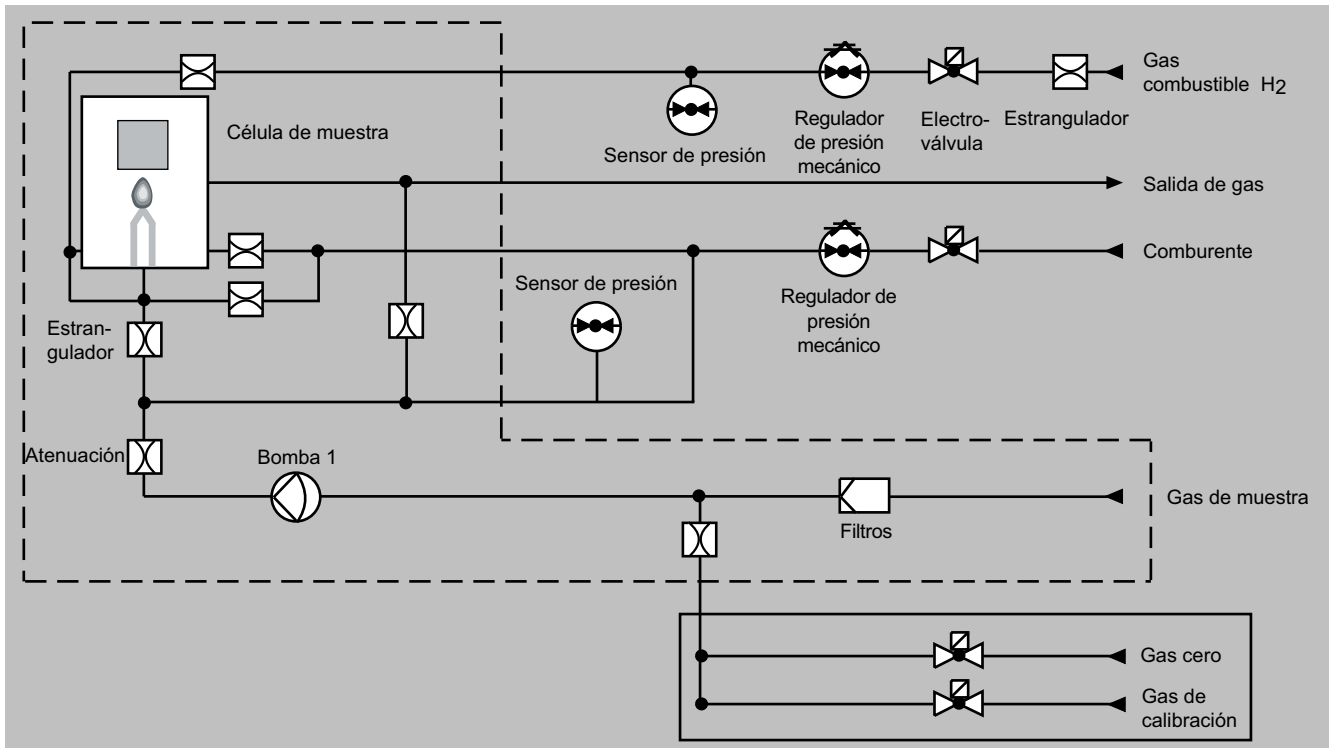
# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

FIDAMAT 6

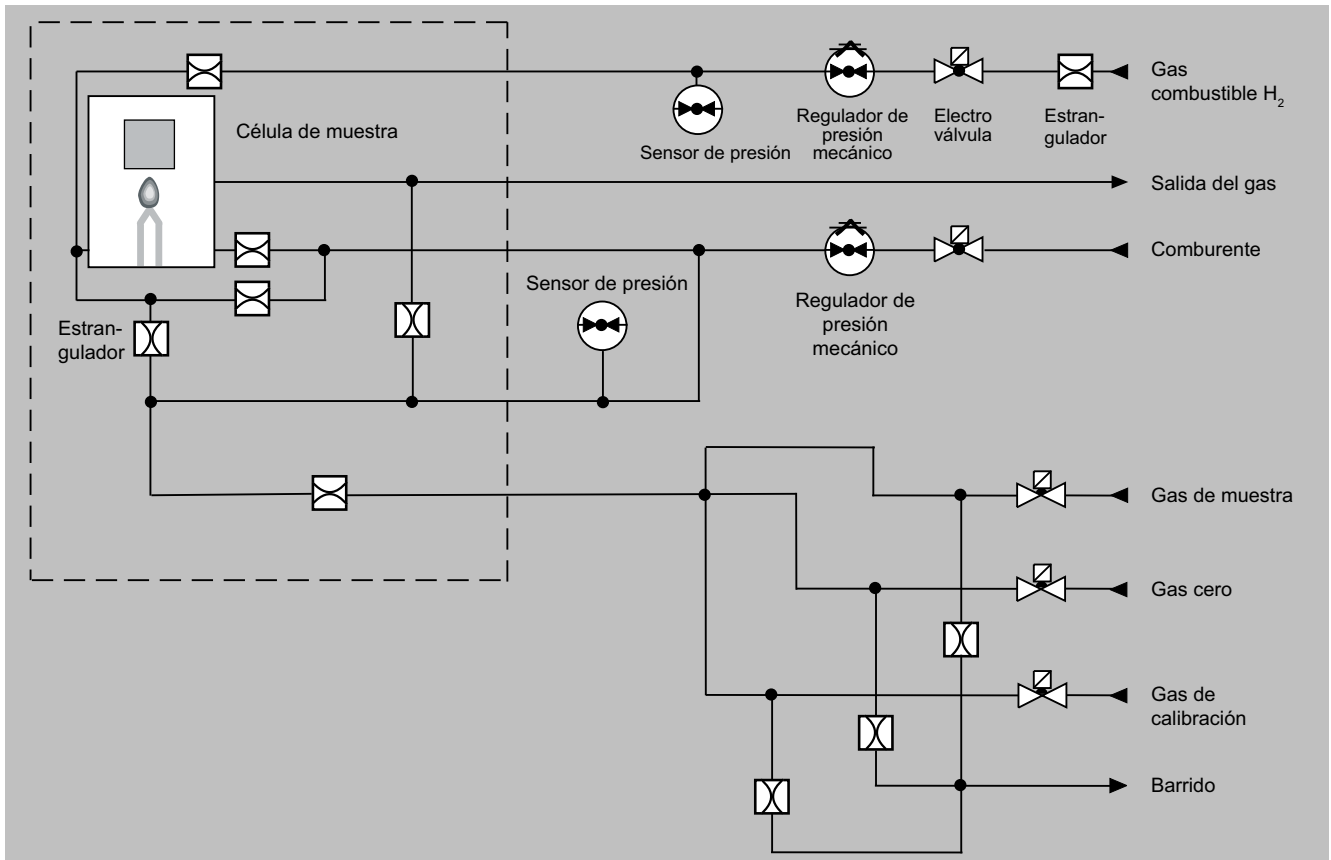
Diseño (Continuación)

Circuito del gas



Analizador de gases para determinar el contenido total de hidrocarburos FIDAMAT 6, circuito del gas con bomba y con conexión para comburente

## Diseño (Continuación)



Analizador de gases para determinar el contenido total de hidrocarburos FIDAMAT 6, circuito del gas sin bomba y con conexión para comburente

## Modo de operación

FIDAMAT 6 mide según el tipo de sustancia, no según el tipo de componente. Mide la suma de todos los hidrocarburos en un gas de muestra, aunque con diferente ponderación de las moléculas de hidrocarburos. En la primera aproximación, la indicación es proporcional al número de átomos de C en las respectivas moléculas. Sin embargo, en la práctica existen desviaciones. La desviación de la indicación para la correspondiente molécula se expresa mediante el factor de respuesta.

El gas de muestra es dirigido a FIDAMAT 6 por sobrepresión o es aspirado por la bomba de membrana instalada (opcionalmente a través de un conducto caldeado y un filtro adicional), además se dirige al detector de ionización de llama mediante un estrangulador de sílice fundido protegido contra obstrucciones.

En el detector, los hidrocarburos contenidos en el gas de muestra se queman en una llama de gas detonante. Durante la combustión, la proporción de hidrocarburo con enlace orgánico se ioniza parcialmente. Debido a la tensión existente entre dos electrodos, los iones liberados se transforman en una corriente de iones y se miden con un amplificador de alta sensibilidad. La corriente medida es proporcional a la cantidad de átomos de C con enlace orgánico de los hidrocarburos del gas de muestra.

Un regulador de presión se encarga de mantener constante la presión de gas combustible. De la presión constante del gas de muestra se encarga el sistema combinado formado por la bomba, los tubos capilares y el regulador de presión para comburente.

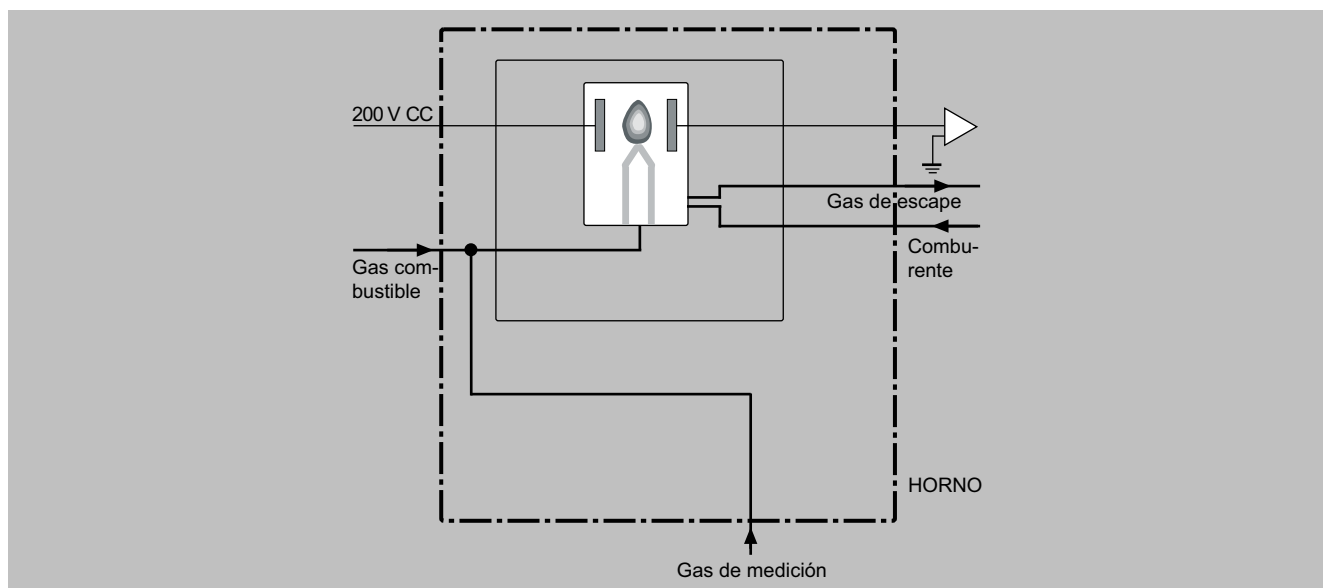
Tras conectar el analizador y, una vez alcanzada la temperatura de consigna, se produce la ignición; en el caso de las versiones "con bomba", ésta arranca automáticamente.

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

FIDAMAT 6

## Modo de operación (Continuación)



FIDAMAT 6, funcionamiento

FIDAMAT 6 envía diferentes avisos vía contactos libres de potencial:

- Solicitud de mantenimiento  
P. ej. caudal de gas de muestra (filtro/bomba).  
Fallo del ventilador (preaviso para precisión de medida).  
El valor medido no se ve influenciado.
- Fallo  
P. Ej., presión del hidrógeno, del comburente y del gas de muestra, temperatura, parte física y bomba, fallo en la electrónica (temperatura).  
El valor medido puede verse influenciado.
- Fallo  
En caso de fallo, p. ej. de la electrónica, la alimentación, el gas combustible, el comburente y el gas de muestra, el analizador se desconecta automáticamente (se cierra la válvula del gas combustible).

### Nota

Los gases de muestra deben entrar en los analizadores libres de polvo. Debe evitarse que se forme condensado. Por ello, en la mayor parte de las aplicaciones deberá preverse una preparación adecuada del gas.

### Calibración

El intervalo de calibración debería adaptarse a la aplicación correspondiente. Como gas cero, recomendamos  $N_2$  (5,0 como mínimo; para la medición de hidrocarburos < 1 vpm, 6,0 como mínimo).

El gas de calibración de fondo de escala debería presentar una concentración de al menos el 60 % del rango de medida principal; la concentración de hidrocarburos residuales no debe superar 0,1 vpm.

En la medición de gas puro, utilizar gases asociados adecuados.

### Calibración (ejemplo)

#### 1. Medición de emisiones

Rango de medida	0 ... 50 mg C/m <sup>3</sup>
Gas cero	$N_2$ (5,0 o superior)
Gas de calibración de fondo de escala	21 vpm $C_3H_8$ en $N_2$ (corresponde a 31,43 mg C/m <sup>3</sup> a 20 °C)

#### 2. Medición de pureza en 100 % de $O_2$

Rango de medida	0 ... 50 vpm $C_1$
Gas cero	$N_2$ (5,0 o superior)
Gas de calibración de fondo de escala	Mín. 30 vpm $CH_4$ en $O_2$

## Funciones

### Características principales

- Cuatro rangos de medida de libre parametrización, también con supresión del cero, todos los rangos de medida lineales.
- Salida de valor medido aislada galvánicamente de 0/2/4 a 20 mA (también invertida)
- Conmutación automática del rango de medida, además con posibilidad de conmutación remota
- Posibilidad de memorizar el valor medido durante la calibración
- Identificación del rango de medida
- Conmutación del punto de medida para hasta 6 puntos
- Identificación del punto de medida
- Selección de constantes de tiempo en amplios límites (supresión de ruido dinámica y estática); es decir, el tiempo de respuesta del analizador puede adaptarse a la aplicación respectiva.
- Manejo sencillo gracias al mando guiado por menú
- Escasa deriva a largo plazo
- Dos niveles de mando protegidos con código específico para impedir el acceso no autorizado o accidental
- Calibración automática y parametrizable del rango de medida
- Manejo según recomendación NAMUR
- Versiones del analizador específicas del cliente, como p. ej.:
  - Aceptación/recepción por el cliente
  - Placas de TAG
  - Registro de la deriva
- Caja del filtro sin desgaste, resistente a la corrosión
- No se producen obstrucciones en el tubo capilar del gas de muestra gracias al tubo capilar de cuarzo
- Función de barrido en caso de falla del analizador y de la alimentación auxiliar (evita sustancias tóxicas y corrosivas en el analizador)
- Escaso consumo de comburente
- Los factores de respuesta se corresponden con los requisitos mínimos de acuerdo con el código TA Luft y el grupo de trabajo de la industria del automóvil alemana
- Manejo sencillo con ayuda del teclado de membrana numérico y la guía del operador

### Factores de respuesta (ejemplos, valores medios)

Sustancia	Factor de respuesta medio
n-butano	1,00
n-propano	1,00
n-heptano	1,00
Ciclohexano	1,08
Isopropanol	0,81
Tolueno	1,06
Acetona	0,92
Acetato de etilo	0,76
Acetato de isobutilo	0,83
Metano	1,06
Etano	0,99
n-hexano	1,01
isooctano	1,04
Etino (acetileno)	0,91
Propeno	0,84
Metanol	0,87
Etanol	0,83
Ácido acético	1,13
Acetato de metilo	0,67
Benceno	1,01
Etilbenceno	0,96
p-xileno	1,03
Cloruro de metileno	1,13
Tricloroetano	1,01
Tetracloroetano	1,07
Cloroformo	0,72
Clorobenceno	1,15

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

FIDAMAT 6

## Funciones (Continuación)

### Efectos interferentes (ejemplos)<sup>1)</sup>

Componente interferente	Concentración del componente interferente	Efectos interferentes inducidos
O <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>	(21 % de vol.)	< 0,3 mg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>	(258 mg/m <sup>3</sup> )	< 0,15 mg/m <sup>3</sup>
NO en N <sub>2</sub>	(310 mg/m <sup>3</sup> )	< 0,5 mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub> en Aire	(146 mg/m <sup>3</sup> )	< 0,1 mg/m <sup>3</sup>
CO en N <sub>2</sub>	(461 mg/m <sup>3</sup> )	< 0,15 mg/m <sup>3</sup>
CO <sub>2</sub> en N <sub>2</sub>	(18 % de vol.)	< 0,1 mg/m <sup>3</sup>
HCl en N <sub>2</sub>	(78 mg/m <sup>3</sup> )	< 0,3 mg/m <sup>3</sup>

<sup>1)</sup> En rango de medida de 0 a 15 mg/m<sup>3</sup>.

## Datos para selección y pedidos

	Referencia									
<b>Analizador de gases FIDAMAT 6</b> Unidad para rack de 19" para montar en armarios	7MB2421-	●	●	●	●	●	-	●	●	A ●
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.										
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>										
<b>Conexiones de gas</b>										
Tubo con diámetro exterior 6 mm	0									
Tubo con diámetro exterior 1/4"	1									
<b>Versión</b>										
Sin bomba, para gas de muestra con sobrepresión <sup>1)</sup>	B									
Con bomba calefactada, para gas de muestra a presión atmosférica	D									
<b>Alimentación de aire de combustión</b>										
Con conexión para aire de combustión	A									
<b>N° de canales</b>										
Versión de 1 canal	1									
<b>Electrónica adicional</b>										
Sin	0									
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales adicionales, respectivamente	1									
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales, respectivamente e interfaz PROFIBUS PA	6									
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales, respectivamente e interfaz PROFIBUS DP	7									
<b>Alimentación auxiliar</b>										
100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz	0									
200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz	1									
<b>Gases combustibles</b>										
H <sub>2</sub>	A									
<b>Idioma del software de manejo</b>										
Alemán	0									
Inglés	1									
Francés	2									
Español	3									
Italiano	4									

<sup>1)</sup> Sin homologación QAL1 (NGC1) según EN 15267.

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir las claves.	
<b>Ajustes</b>	
Barras telescópicas (2 unidades)	A31
Placas de TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	B03
Servicio Clean for O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)	Y02
Indicación del rango de medida en texto explícito, en caso de ser distinto del ajuste estándar	Y11
Ajuste especial (sólo asociado a un n.º de aplicación)	Y12
Ajuste especial avanzado (sólo asociado a un n.º de aplicación)	Y13
Configuración según certificado (QAL1) (NGC1) <sup>1)</sup>	Y37

<sup>1)</sup> Para operar de forma homologada es necesario compensar el efecto de interferencia cruzada causado por el oxígeno. Para ello el analizador necesita saber la concentración actual de oxígeno en el gas de muestra. Esta información la recibe de un analizador externo que también deben cumplir los requisitos de EN 15267-3 (p. ej. un ULTRAMAT 23 o OXYMAT 6). El FIDAMAT 6E -Y37 está preparametrizado al efecto y espera en su entrada analógica AI2 una señal analógica de 4 ... 20 mA, que equivale a 0 ... 21 vol. % de O<sub>2</sub>.

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## Serie 6

### FIDAMAT 6 / Unidad de 19"

#### Datos para selección y pedidos (Continuación)

Accesorios	Referencia
Convertidor RS 485/Ethernet	A5E00852383
Convertidor RS 485/RS 232	C79451-Z1589-U1
Convertidor RS 485/USB	A5E00852382
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales, respectivamente	C79451-A3480-D511
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales, respectivamente y PROFIBUS PA	A5E00057307
Función AUTOCAL con 8 entradas y salidas digitales, respectivamente y PROFIBUS DP	A5E00057312
Juego de destornilladores Torx	A5E34821625

#### Datos técnicos

FIDAMAT 6, unidad para rack de 19"	
<b>Generalidades</b>	
Rangos de medida	4, pueden cambiarse de forma interna y externa, es posible el cambio de rango de medida manual y automático
Menor alcance de medida posible	0 ... 10 vpm
Mayor alcance de medida posible	99,999 vpm*)
Unidades de concentración	vpm, C <sub>1</sub> , C <sub>3</sub> , C <sub>6</sub> o mgC/m <sup>3</sup>
Cambio automático de rango de medida	Histéresis, seleccionable
Visualizador de valores medidos	Indicador digital de concentración (5 dígitos con coma flotante)
Resolución del visualizador digital	0,1 % del valor medido
Posición de uso	Pared frontal en vertical
Conformidad	Marcado CE EN 50081-1, EN 50082-2
Temperatura del horno	Regulable 100 ... 200 °C
<b>Diseño, caja</b>	
Grado de protección	IP20 según EN 60529
Peso	Aprox. 23 kg
<b>Características eléctricas</b>	
Alimentación auxiliar	100 ... 120 V AC (rango nominal 90 ... 132 V), 48 ... 63 Hz o bien 200 ... 240 V AC (rango nominal 180 ... 264 V), 48 ... 63 Hz
Consumo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprox. 150 VA en funcionamiento</li> <li>Aprox. 350 VA en fase de calentamiento</li> </ul>
Inmunidad CEM (compatibilidad electromagnética)	Conforme a los requisitos estándar de NAMUR NE21 (08/98)
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1, categoría de sobreten-sión II
Fusibles	100 ... 120 V: 4,0T/250 200 ... 240 V: 2,5T/250
<b>Condiciones de entrada del gas</b>	
Presión permitida del gas de muestra	< 2000 hPa abs.
<ul style="list-style-type: none"> <li>sin bomba</li> <li>con bomba integrada</li> </ul>	600 ... 1100 hPa
Temperatura del gas de muestra	0 ... 200 °C
Humedad del gas de muestra	< 90 % HR (HR: humedad relativa)
<b>Respuesta en el tiempo</b>	
Tiempo de calentamiento	A temperatura ambiente aprox. 2 ... 3 h
Retardo de visualización (T <sub>90</sub> )	2 ... 3 s
Atenuación (constante de tiempo eléctrica)	0 ... 100 s, parametrizable
Tiempo muerto (tiempo de purga de la ruta de gas en el analizador a 1 l/min)	Con filtro 2 ... 3 s
Tiempo para procesamiento interno de señales	< 1 s

## Datos técnicos (Continuación)

FIDAMAT 6, unidad para rack de 19"	
<b>Comportamiento de medición</b>	Considerando una presión absoluta del gas de muestra de 1013 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente
Fluctuación de la señal de salida	< 0,75 % del rango de medida mínimo posible según la placa de características con constante de atenuación electrónica de 1 s (esto corresponde a $\pm 0,25$ % para $2\sigma$ )
Deriva del cero	< 0,5 %/mes del alcance de medida mínimo posible según la placa de características
Deriva del valor medido	< 1 %/semana del rango de medida actual
Repetibilidad	< 1 % del rango de medida actual
Límite de detección	0,1 vpm (versión para la medición de gas extrápuro: 50 ppb)
Error de linealidad	< 1 % del rango de medida actual
<b>Variables de influencia</b>	Considerando una presión absoluta del gas de muestra de 1013 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente
Temperatura ambiente	< 1 %/10 K con respecto al alcance de medida mínimo posible según la placa de características
Presión ambiental	< 1 %/50 hPa
Presión del gas de muestra	< 2 % del rango de medida actual/1 % de variación de presión (dentro del intervalo 600 ... 1100 hPa)
Alimentación auxiliar	< 1 % del rango de medida actual con tensión nominal $\pm 10$ %
Influencia de la posición de uso	< 1 % con inclinación < 15°
<b>Entradas y salidas eléctricas</b>	
Salida analógica	0/2/4 ... 20 mA, libre de potencial; carga máx. 750 $\Omega$
Salidas de relé	6, con contactos inversores, parametrizables, por ejemplo para identificación del rango de medida; corriente máxima admisible: 24 V AC/DC/1 A, libres de potencial
Entradas analógicas	2, dimensionadas para 0/2/4 hasta 20 mA para el sensor de presión externo y corrección de la influencia del gas asociado (corrección de interferencia de gases)
Entradas digitales	6, dimensionadas para 24 V, libres de potencial, parametrizables, p. ej. para cambio del rango de medida
Puerto serie	RS 485
Opciones	Función AUTOCAL con 8 entradas digitales y salidas de relé adicionales, respectivamente, también con PROFIBUS PA o PROFIBUS DP
<b>Condiciones climáticas</b>	
Temperatura ambiente admisible	-30 ... +70 °C en almacenamiento y transporte, 5 ... 45 °C durante el funcionamiento
Humedad admisible	< 90 % HR (HR: humedad relativa) de media anual, en almacenamiento y transporte (sin rebasar por defecto el punto de rocío)

\*) 100 % como aplicación especial

FIDAMAT 6 con bomba, con horno calefactado, con conexión para comburente						
Gases	Presión de entrada		Presión de empleo		Caudal a través de FID	Caudal a través de by-pass
	hPa (abs.)	hPa (abs.)	Circuito de la bomba			
			sin	con		
hPa (abs.)	hPa (abs.)	hPa (abs.)	hPa (abs.)	ml/min	ml/min	
Gas combustible	3000 ... 5000	2 000 $\pm$ 20	2 000 $\pm$ 20	2 000 $\pm$ 20	~ 25	—
Comburente	3000 ... 5000	1 420 $\pm$ 20	1 500	1 500	~ 320	~ 500
Gas de muestra	~ 1 000	—	1 500 $\pm$ 2	1 500 $\pm$ 2	~ 3	~ 1 000
Gas cero	3500 ... 4000	—	1 500 $\pm$ 2	1 500 $\pm$ 2	~ 3	~ 1 000
Gas de calibración de fondo de escala	3500 ... 4000	—	1 500 $\pm$ 2	1 500 $\pm$ 2	~ 3	~ 1 000



# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

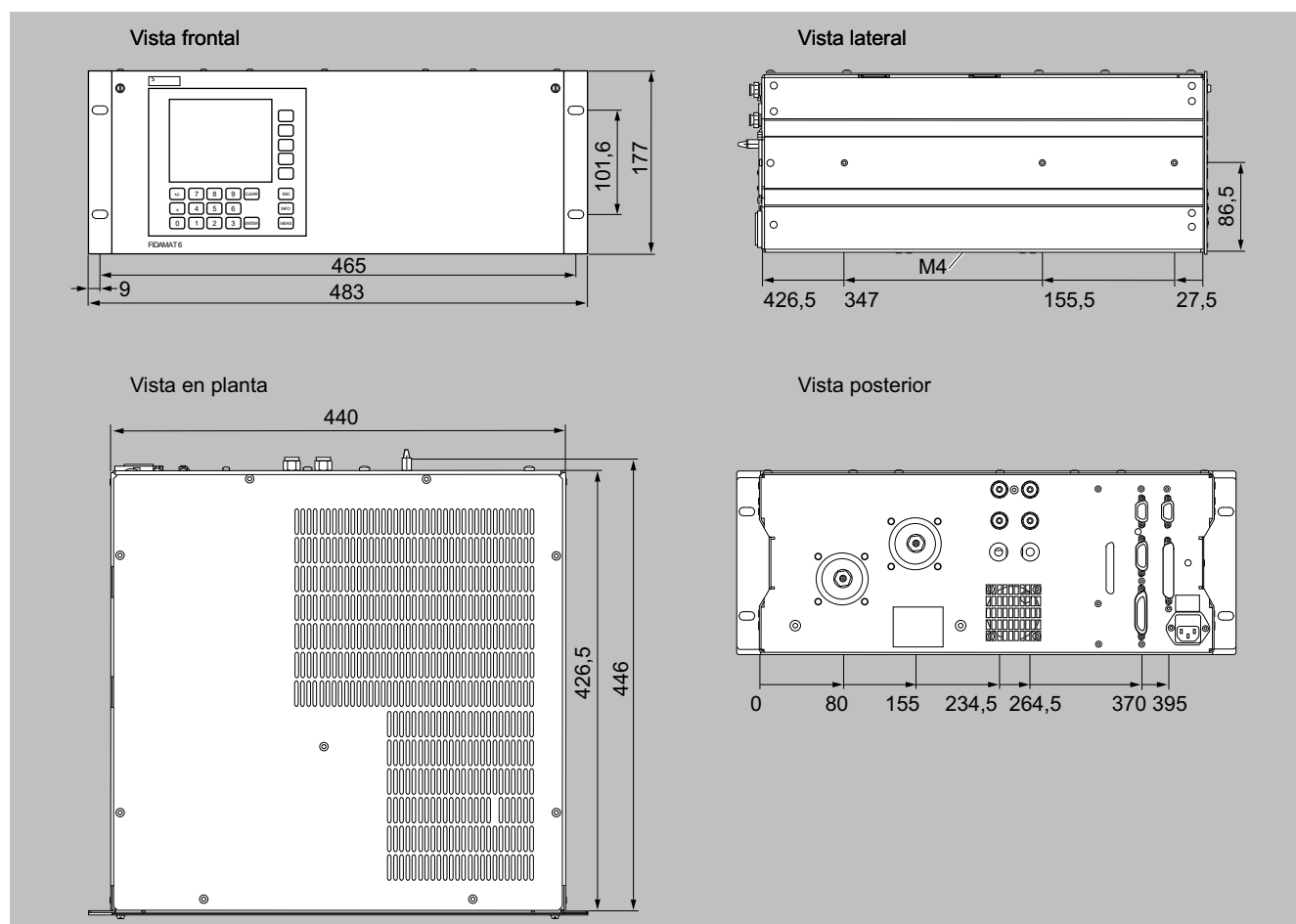
FIDAMAT 6 / Unidad de 19"

## Datos técnicos (Continuación)

Gases	Presión de entrada		Presión de empleo		Caudal a través de FID		Caudal a través de by-pass	
			Gas de muestra/calibración					
	hPa (abs.)		sin hPa (abs.)	con hPa (abs.)	ml/min	ml/min		
Gas combustible	3000 ... 5000		2 000 ± 20	2 000 ± 20	~ 25	—		
Comburente	3000 ... 5000		1 480 ± 5	—	~ 320	—	~ 300	
Gas de muestra	1500 ... 2000		—	1 500 ± 2	~ 3	—	~ 500	
Gas cero	1500 ... 2000		—	1 500 ± 2	~ 3	—	~ 500	
Gas de calibración de fondo de escala	1500 ... 2000		—	1 500 ± 2	~ 3	—	~ 500	

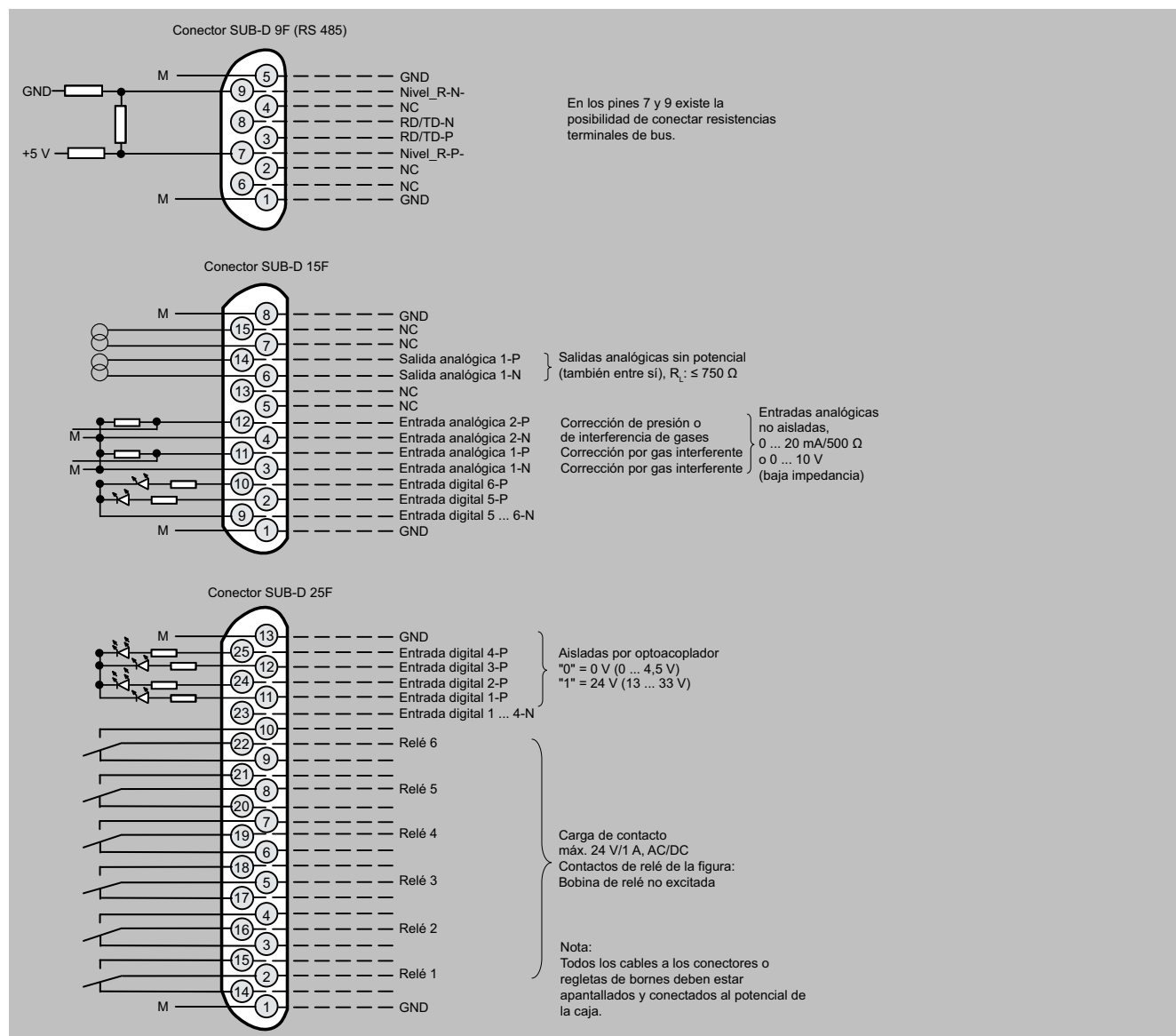
Los gases de suministro (gas combustible, aire comburente) deben tener un grado de pureza de 5.0 para garantizar una medición correcta. En concentraciones muy bajas de hidrocarburos (< 1 vpm) debe aumentarse el grado de pureza.

## Croquis acotados



FIDAMAT 6, unidad de 19", dimensiones en mm

Diagramas de circuitos



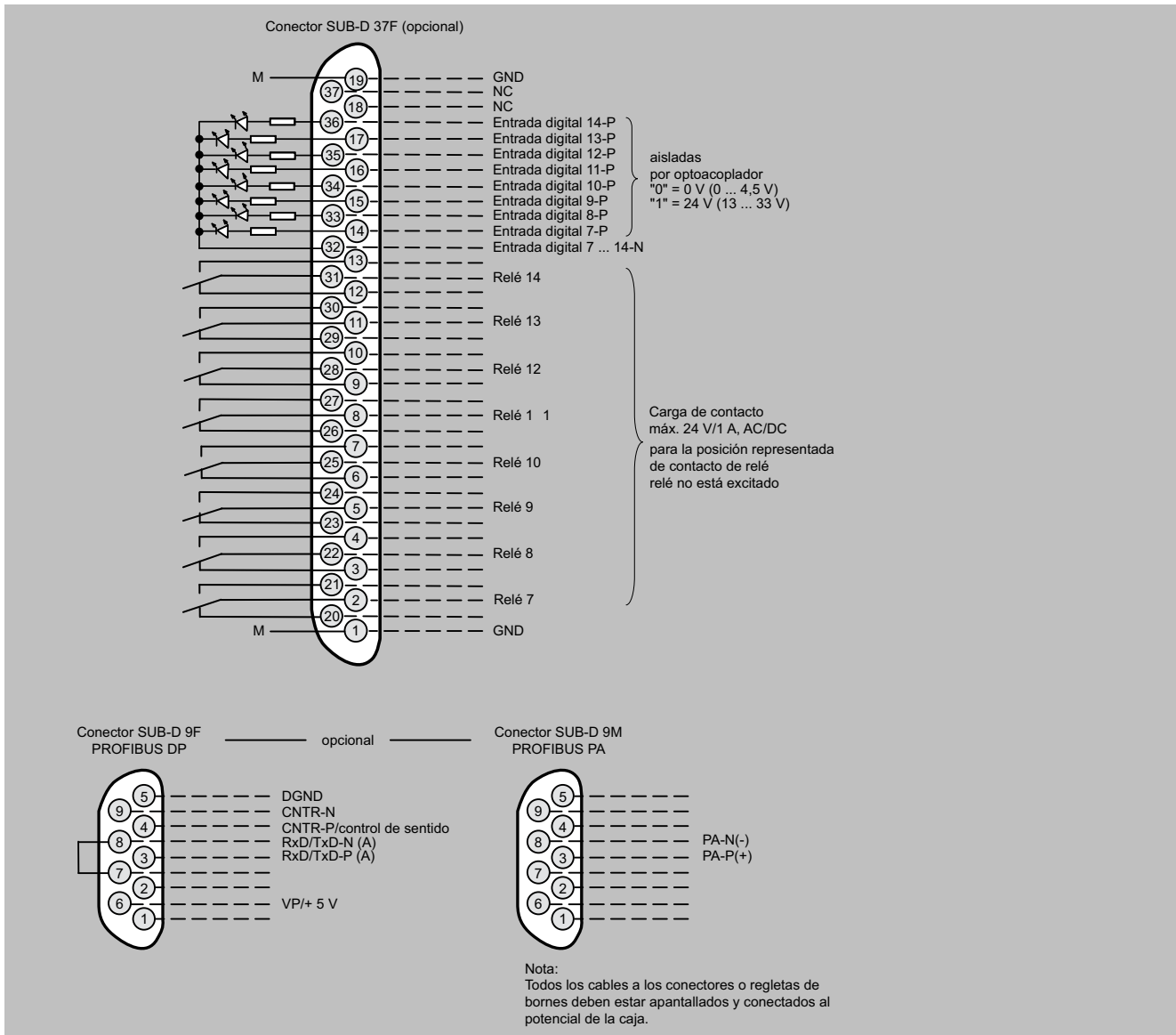
FIDAMAT 6, unidad para rack de 19", asignación de pines

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

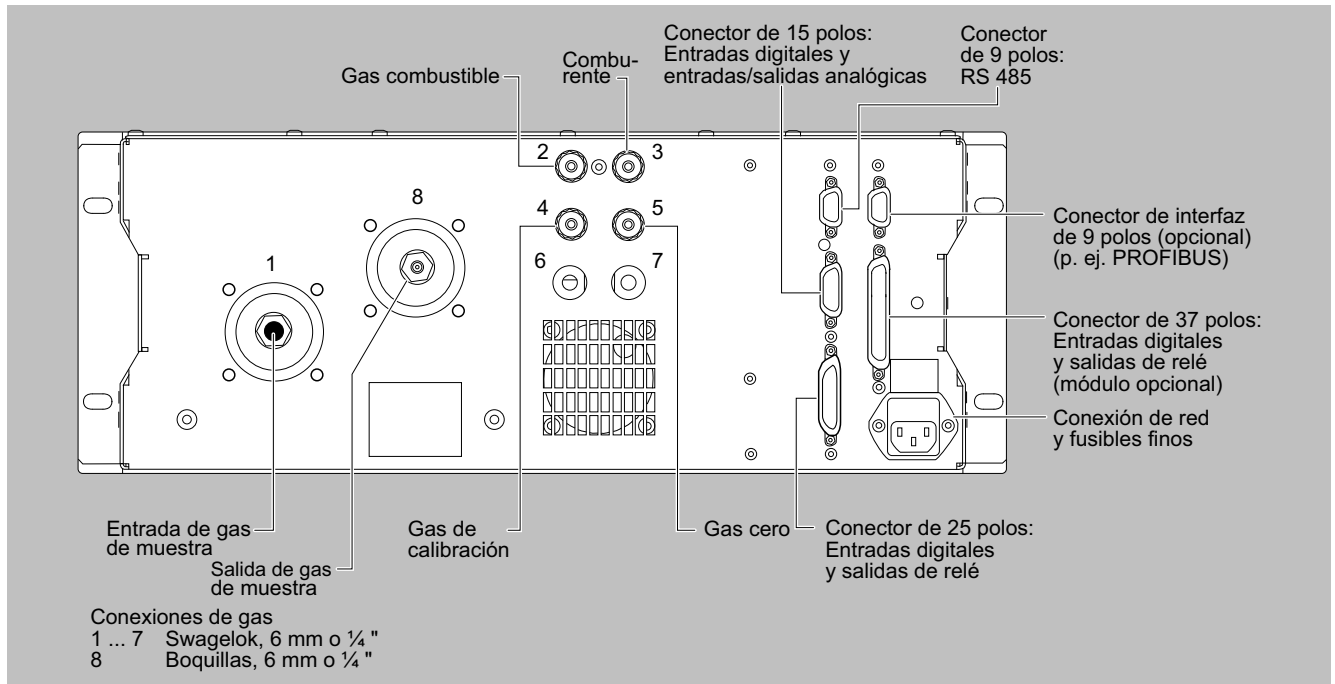
FIDAMAT 6 / Unidad de 19"

## Diagramas de circuitos (Continuación)

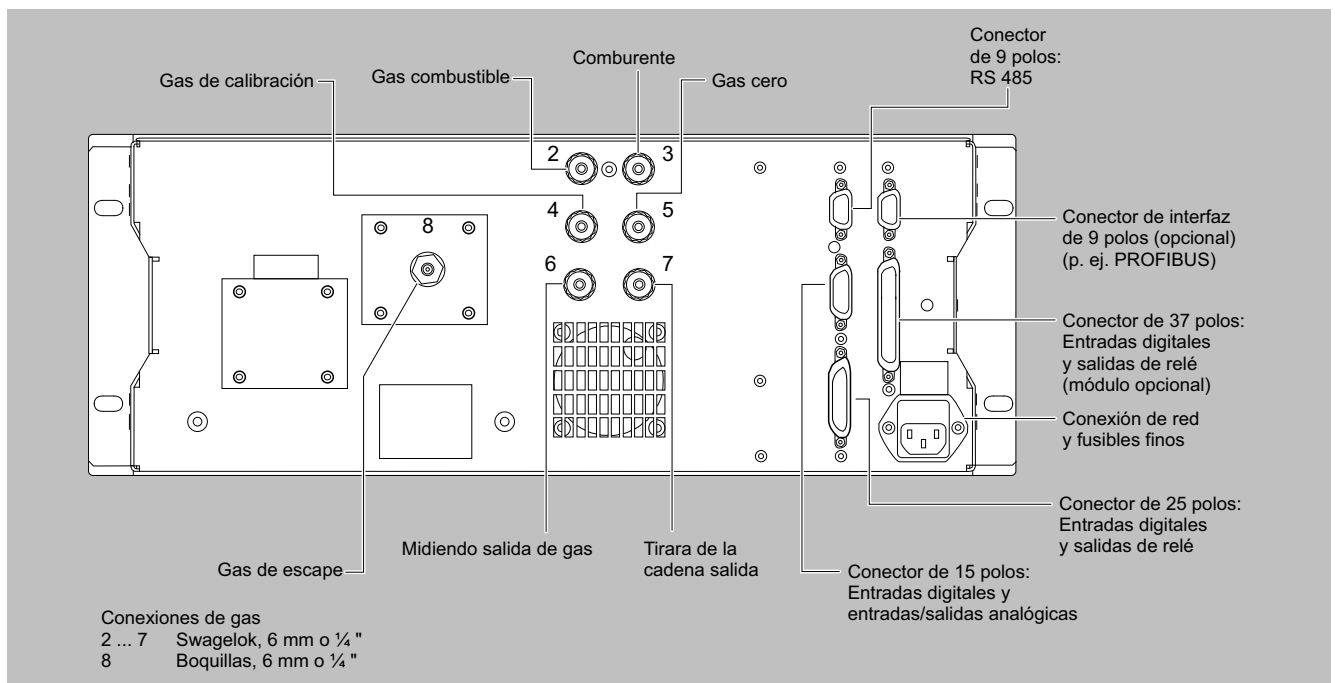


FIDAMAT 6, unidad para rack de 19", asignación de pines de la placa AUTOCAL y conector PROFIBUS

## Diagramas de circuitos (Continuación)



FIDAMAT 6, conexiones para gas y asignación de pines, versión con bomba



FIDAMAT 6, conexiones para gas y asignación de pines, versión sin bomba

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

Serie 6

FIDAMAT 6 / Propuesta de repuestos

## Datos para selección y pedidos

Descripción	2 años (unidad)	5 años (unidad)	Referencia	
			FIDAMAT 6 con bomba	FIDAMAT 6 sin bomba
<b>Parte de análisis</b>				
Detector FI, completo		1	A5E00295816	A5E00295816
<b>Ruta del gas de muestra</b>				
Bomba (KNF)	1	1	A5E00882121	
Juego de juntas para bomba (KNF)	4	10	A5E03792459	
Filtro, con junta para gas de muestra	1	3	A5E00248845	
Regulador de presión	1	1	A5E00248851	A5E00248851
Junta para regulador de presión	1	2	A5E00295107	A5E00295107
Filtro, completo (entrada del gas de muestra, 6 mm)		1	A5E00295928	
Filtro, completo (entrada del gas de muestra, 1/4")		1	A5E00295976	
Electroválvula (1 vía)	1	2	A5E00296562	A5E00296562
Electroválvula (2 vías)	1	2	A5E00296565	
Junta, PTFE, 1,5 mm (20 unidades)	1	2	C79451-A3040-D101	C79451-A3040-D101
Junta, grafito, 0,5 ... 1 mm (20 unidades)	1	2	C79451-A3040-D102	C79451-A3040-D102
Junta, grafito, 1,5 mm (20 unidades)	1	2	C79451-A3040-D103	C79451-A3040-D103
Junta, grafito, 3 mm (20 unidades)	1	2	C79451-A3040-D105	C79451-A3040-D105
Anillo de presión, 1 mm (20 unidades)		1	C79451-A3040-D112	C79451-A3040-D112
Anillo de presión, 1,5 mm (20 unidades)		1	C79451-A3040-D113	C79451-A3040-D113
Anillo de presión, 3 mm (20 unidades)		1	C79451-A3040-D115	C79451-A3040-D115
Anillos exteriores. 0,5 ... 1 mm (20 unidades)		1	C79451-A3040-D121	C79451-A3040-D121
Anillos exteriores. 1,5 ... 3 mm (1/8") (20 unidades)		1	C79451-A3040-D122	C79451-A3040-D122
<b>Electrónica</b>				
Placa frontal	1	1	A5E00248790	A5E00248790
Placa adaptadora	1	1	A5E00248795	A5E00248795
Protección contra sobretensión (kit de modernización)	1	2	A5E01040317	A5E01040317
Fusible, 230 V AC	2	3	A5E00248819	A5E00248819
Fusible, 110 V AC	2	3	A5E00248822	A5E00248822
Display LCD	1	1	A5E00248920	A5E00248920
Cable, sensor de temperatura del horno		1	A5E00283770	A5E00283770
Cable, sensor de temperatura de parte física		1	A5E00283780	A5E00283780
Cable, distribución electroválvulas		1	A5E00283800	A5E00283800
Cable, calefacción del horno, 230 V AC		1	A5E00283817	A5E00283817
Cable, calefacción del horno, 110 V AC		1	A5E00295469	A5E00295469
Cable, tensión, completo		1	A5E00284092	A5E00284092
Cable, cable de medición		1	A5E00284094	A5E00284094
Cable, cable de conexión (de 4 polos)	1	1	A5E00284095	A5E00284095
Cable, cable de conexión (de 5 polos)	1	1	A5E00284096	A5E00284096
Ventilador axial, 24 V DC		1	A5E00313839	A5E00313839

Si el analizador se ha suministrado con ruta del gas limpiada especialmente para alto contenido en oxígeno (lo que se conoce por "Clean for O<sub>2</sub> service"), es imprescindible especificar esta información al pedir repuestos. Esta es la única forma de garantizar que la ruta de gas sigue cumpliendo los requisitos especiales para esta variante.

## Más información

Si el analizador se ha suministrado con ruta del gas limpiada especialmente para alto contenido en oxígeno (lo que se conoce por "Clean for O<sub>2</sub> service"), es imprescindible especificar esta información al pedir repuestos. Esta es la única forma de garantizar que la ruta de gas sigue cumpliendo los requisitos especiales para esta variante.

## Sinopsis



ULTRAMAT 23 es un innovador analizador de gases de varios componentes que mide de uno a tres gases sensibles al infrarrojo basándose en el principio NDIR. Usando el fotómetro UV es posible medir también bajas concentraciones de SO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub>.

Con sensores de oxígeno electroquímicos o células de medición basadas en el principio paramagnético ("halterio") también es posible medir oxígeno (O<sub>2</sub>). El empleo adicional de una célula de medición de H<sub>2</sub>S electroquímica permite utilizarlo en aplicaciones de biogás. El analizador de gases ULTRAMAT 23 permite medir simultáneamente hasta 4 componentes gaseosos de forma continua. El aparato puede estar equipado con los sensores siguientes:

- Detector de IR para gases activos en el IR
- Fotómetro de UV para gases activos en UV
- Sensor de H<sub>2</sub>S (electroquímico)
- Sensor de O<sub>2</sub> (electroquímico)
- Sensor de O<sub>2</sub> (paramagnético)
- El analizador de gases ULTRAMAT 23 usado en plantas de biogás permite medir de forma continua hasta 4 componentes de gas: 2 gases activos en el infrarrojo (CO<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub>) y, adicionalmente, O<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>S con células de medición electroquímicas.
- El analizador de gases ULTRAMAT 23 con célula paramagnética de oxígeno permite medir de forma continua hasta 4 componentes de gas: 3 gases activos en el infrarrojo y, adicionalmente, O<sub>2</sub> (célula de medición "halterio").
- El analizador de gases ULTRAMAT 23 con fotómetro de UV permite medir gases activos en IR, gases activos en UV (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>), así como O<sub>2</sub> usando un sensor electroquímico.

## Beneficios

- AUTOCAL con aire ambiente (dependiendo del componente a analizar)
  - Alta rentabilidad, ya que no son necesarios gases de calibración
- Alta selectividad gracias a detectores multicapa; baja sensibilidad a interferencias cruzadas, p. ej. al vapor de agua
- En caso necesario, posible limpieza de las cubetas directamente en el lugar de aplicación
  - Ahorro de costes por reutilización en caso de suciedad
- Manejo guiado por menú en texto explícito
  - Gran seguridad operativa incluso sin leer el manual de uso
- Información de servicio técnico y diario de incidencias
  - Mantenimiento preventivo, ayuda para el personal de servicio técnico y mantenimiento, ahorro de costes
- Nivel de mando codificado contra accesos no autorizados
  - Seguridad aumentada
- Arquitectura de interfaces abierta (RS 485, RS 232, PROFIBUS, SI-PROM GA)
  - Integración sencilla en el proceso; mando y control a distancia

## Beneficios (Continuación)

### Grandes ventajas en caso de empleo en plantas de biogás

- Medición continua de los cuatro componentes principales, incluido H<sub>2</sub>S
- Gran durabilidad del sensor de H<sub>2</sub>S incluso con concentraciones elevadas; no se requiere dilución ni barrido en sentido inverso
- Se permite la introducción y medición de gases inflamables (certificación TÜV) como los que suele haber en plantas de biogás (p. ej. 70 % de CH<sub>4</sub>)

## Campo de aplicación

- Optimización de la combustión en pequeñas calderas
- Monitorización de la concentración de gases de escape de instalaciones de combustión con cualquier tipo de combustible (petróleo, gas o carbón), así como medición de proceso en plantas de incineración de residuos.
- Monitorización del aire ambiente
- Monitorización del aire en almacenes de frutas, invernaderos, bodegas de fermentación y almacenes
- Monitorización del control de procesos
- Monitorización de la atmósfera en el tratamiento térmico de aceros
- Uso en atmósferas no explosivas

### Aplicaciones en plantas de biogás

- Monitorización de fermentadores para la producción de biogás (crudo y limpio)
- Monitorización de motores a gas (generación eléctrica)
- Monitorización en la transferencia del "biogás" a la red de distribución de gas comercial

### Aplicaciones del sensor paramagnético de oxígeno

- Análisis de gases de humo
- Instalaciones de inertización
- Monitorización del aire ambiente
- Equipos médicos

### Otras aplicaciones

- Protección medioambiental
- Plantas químicas
- Industria cementera

### Versiones especiales

#### Rutas de gas separadas

ULTRAMAT 23 con 2 componentes IR sin bomba también está disponible con dos rutas de gas separadas. Esto permite medir en dos puntos, así como, por ejemplo, el uso en mediciones de NO<sub>x</sub> antes y después del convertidor de NO<sub>x</sub>.

El analizador de gases ULTRAMAT 23 puede emplearse en dispositivos de medición de emisiones o para monitorización de procesos y seguridad.

#### Versiones conformes con EN 14181 y EN 15267

Según la norma unitaria europea EN 14181, vigente también a nivel nacional en numerosos países europeos, para los sistemas de medición continua de emisiones (CEMS) es obligatoria la verificación de idoneidad QAL1, es decir, la certificación de todo el dispositivo de medición, incluidas las rutas de gas y el acondicionamiento del gas. De acuerdo con la norma EN 15267, la homologación debe llevarla a cabo una entidad independiente y acreditada. En Alemania, p. ej., la certificación se encomienda a las TÜV, y las actas de ensayo de-

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## ULTRAMAT 23

### Campo de aplicación (Continuación)

ben presentarse para su valoración y aprobación a los comités estatales o federales de control de emisiones (LAI). A continuación, las actas son publicadas por el Ministerio de Medio Ambiente (UBA) en el Diario Federal (Bundesanzeiger) y por la TÜV en <https://www.qal1.de>.

En el Reino Unido, las actas de ensayo QAL1 creadas de acuerdo con el sistema MCERTS son presentadas por Sira Environmental a la Environmental Agency para su aprobación y publicación en el sitio web de SIRA Environmental. Por su parte, los restantes países europeos aplican el modelo de certificación alemán o británico.

Para el uso en aplicaciones EN 14181, la idoneidad de los dispositivos con referencia 7MB235X en el Set CEM CERT (7MB1957) está verificada de acuerdo con la normativa alemana basada en EN 15267. Estas versiones TÜV de ULTRAMAT son aptas para la medición de CO, NO, SO<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> acuerdo con n.º 13 y 27 BImSchV, así como TA Luft. Mínimos rangos de medida con certificación TÜV y admisibles:

Analizador de 1 y 2 componentes

- CO: 0 a 150 mg/m<sup>3</sup>
- NO: 0 a 150 mg/m<sup>3</sup>
- SO<sub>2</sub>: 0 a 400 mg/m<sup>3</sup>

Analizador de 3 componentes

- CO: 0 a 250 mg/m<sup>3</sup>
- NO: 0 a 250 mg/m<sup>3</sup>
- SO<sub>2</sub>: 0 a 400 mg/m<sup>3</sup>

También existe homologación según EN 15267-3 para los siguientes rangos de medida adicionales:

- CO: 0 a 1250 mg/m<sup>3</sup>
- NO: 0 a 2000 mg/m<sup>3</sup>
- SO<sub>2</sub>: 0 a 7000 mg/m<sup>3</sup>

El cálculo de la deriva del analizador según EN 14181 (QAL3) puede realizarse tanto manualmente como a través del PC con ayuda del software de mantenimiento y servicio técnico SIPROM GA. Además, algunos fabricantes de procesadores de análisis de emisiones ofrecen la posibilidad de leer los datos de deriva desde el analizador a través de su puerto serie para procesarlos y documentarlos automáticamente en el procesador de análisis.

#### Versión con tiempo de respuesta reducido

Entre los dos tanques de condensado, la conexión está dotada de un tapón, de forma que el flujo pasa íntegramente por la célula de medición (en caso contrario solo 1/3 del flujo), es decir, el tiempo de respuesta se acorta en 2/3. Todos los demás componentes mantienen su función

#### Barrido del compartimento del disco modulador

Consumo 100 ml/min (ajuste de la presión primaria: aprox. 3000 hPa)

## Diseño

- Unidad de para rack de 19" con 4 módulos de altura para montaje
  - en bastidor articulado
  - en armarios
- Indicador de caudal para el gas de muestra en la placa frontal;  
opción: bomba de gas de muestra integrada (en la versión estándar de sobremesa)
- Conexiones para entrada y salida de gas de muestra, así como gas cero; diámetro de tubo 6 mm o ¼"
- Conexiones para gas y eléctricas en la parte posterior del analizador (versión portátil: entrada de gas de muestra por delante)

### *Display y panel de mando*

- Manejo según recomendación NAMUR
- Parametrización y puesta en marcha del analizador de forma rápida y sencilla
- Gran display LCD retroiluminado para leer los valores medidos
- Funciones de mando guiadas por menú para parametrización, prueba y calibración
- Teclado de membrana lavable
- Ayuda en texto explícito
- Software de manejo en 6 idiomas

### *Entradas/salidas*

- Tres entradas digitales para conectar/desconectar la bomba del gas de muestra, disparar AUTOCAL y sincronizar varios analizadores
- Ocho salidas de relé, libremente configurables, para fallo, solicitud de mantenimiento, interruptor para trabajos, valores límite, identificación de rango de medida y electroválvulas externas
- Ampliación posible hasta ocho entradas digitales y ocho salidas de relé adicionales
- Salidas analógicas aisladas galvánicamente

### *Comunicación*

RS 485 incluido en la unidad base (conexión en la parte posterior).

### Opciones

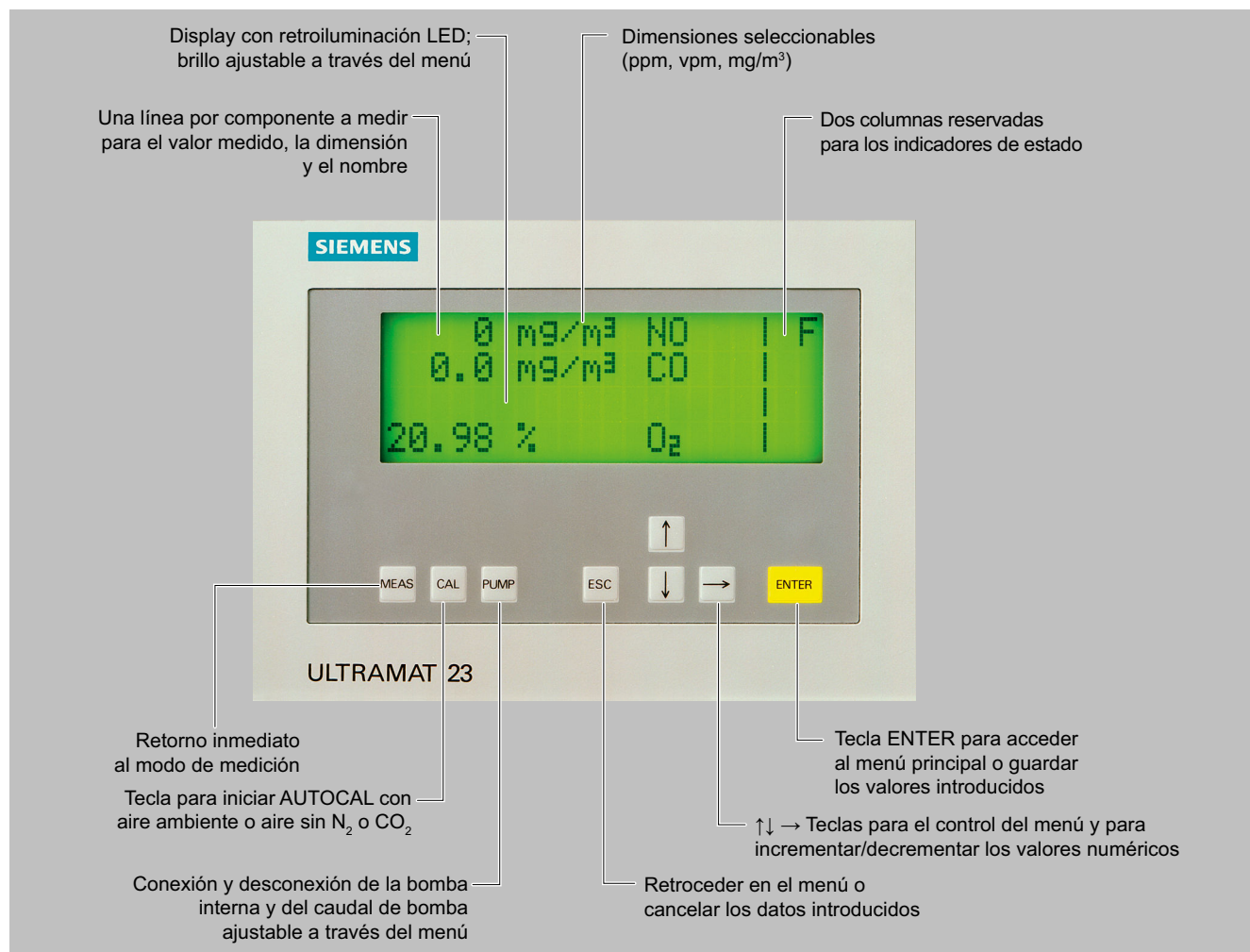
- Convertidor RS 485/RS 232
- Convertidor RS 485/Ethernet
- Convertidor RS 485/USB
- Integración en redes vía interfaz PROFIBUS DP/PA
- Software SIPROM GA como herramienta de servicio técnico y mantenimiento



## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## ULTRAMAT 23

## Diseño (Continuación)



ULTRAMAT 23, teclado de membrana e indicador gráfico

## Diseño (Continuación)

ULTRAMAT 23 también se puede suministrar como unidad de sobremesa:

- 2 asas de transporte en la parte superior
- 4 pies de goma para el ajuste
- Sin bastidor de montaje



ULTRAMAT 23, diseño

Versiones: piezas en contacto con el gas de muestra			
Ruta del gas		Unidad para rack de 19"	Unidad de sobremesa
Con entubado de plástico	Tanque de condensado/entrada del gas	-	PA (poliamida)
	Tanque de condensado	-	PE (polietileno)
	Boquillas para gas de 6 mm	PA (poliamida)	PA (poliamida)
	Boquillas para gas de 1/4"	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571
	Manguera	FPM (Viton)	FPM (Viton)
	Presostato	FPM (Viton) + PA6-3-T (Trogamid)	FPM (Viton) + PA6-3-T (Trogamid)
	Medidor de flujo	PDM/Duranglas/X10CrNiTi1810	PDM/Duranglas/X10CrNiTi1810
	Codos/piezas en T	PA6	PA6
	Bomba interna, opcional	PVDF/PTFE/EPDM/FPM/Trolen/acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571	PVDF/PTFE/EPDM/FPM/Trolen/acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

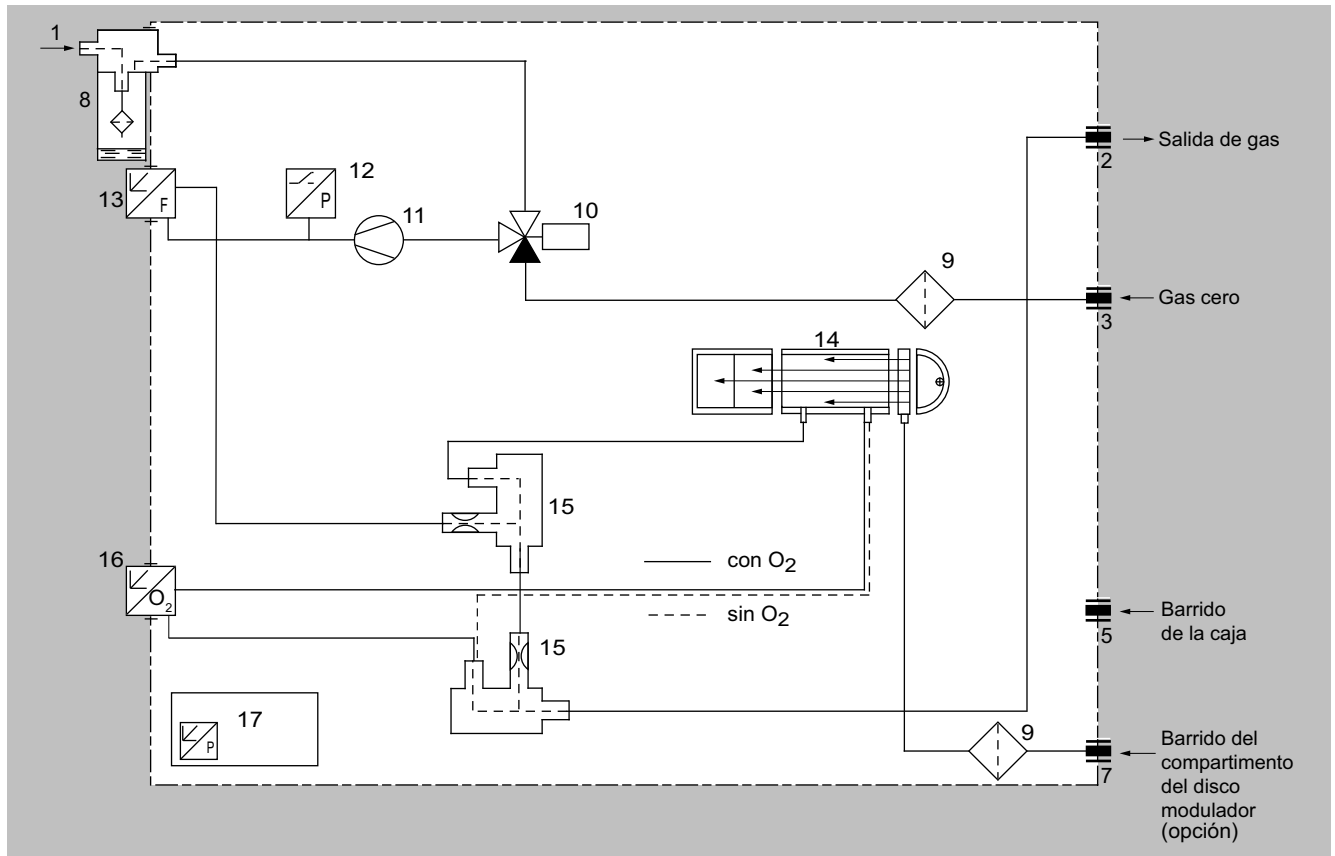
## ULTRAMAT 23

## Diseño (Continuación)

Versiones: piezas en contacto con el gas de muestra			
Ruta del gas		Unidad para rack de 19"	Unidad de sobremesa
<b>Con entubado de plástico</b>	Electroválvula	FPM70/Ultramid/acero inoxidable, n.º de mat. 1.4310/1.4305	FPM70/Ultramid/acero inoxidable, n.º de mat. 1.4310/1.4305
	Tanque de seguridad	PA66/NBR/PA6	PA66/NBR/PA6
	Celda de muestra		
	• Cuerpo	Aluminio	Aluminio
	• Revestimiento	Aluminio	Aluminio anodizado en negro
	• Boquilla	Acero inoxidable, anodizada en negro, n.º de mat. 1.4571	Acero inoxidable, n.º. mat. 1.4571
	• Ventana	CaF <sub>2</sub> , cuarzo	CaF <sub>2</sub>
	• Adhesivo	E353	E353
• Junta tórica	FPM (Viton)	FPM (Viton)	
<b>Con entubado metálico, sólo en la versión "sin bomba"</b>	Boquillas para gas de 6 mm/¼"	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571	-
	Tubos	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571	-
	Celda de muestra		
	• Cuerpo	Aluminio	-
	• Revestimiento	Aluminio	-
	• Boquilla	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571	-
	• Ventana	CaF <sub>2</sub>	-
	• Adhesivo	E353	-
• Junta tórica	FPM (Viton)	-	

## Diseño (Continuación)

## Circuito del gas

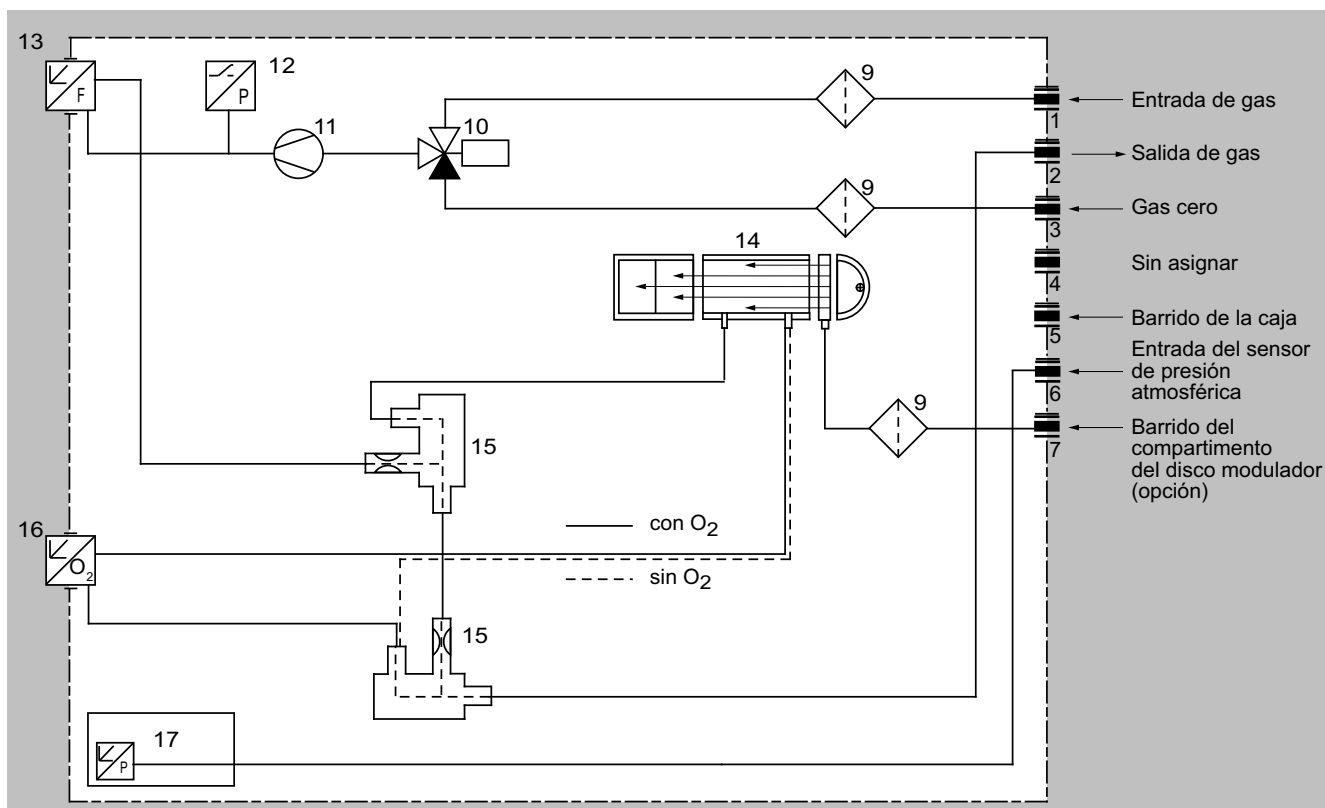


ULTRAMAT 23, portátil, en caja de chapa de acero con bomba interna de gas de muestra, separador de condensados con filtro de seguridad en la placa frontal, medición de oxígeno opcional

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

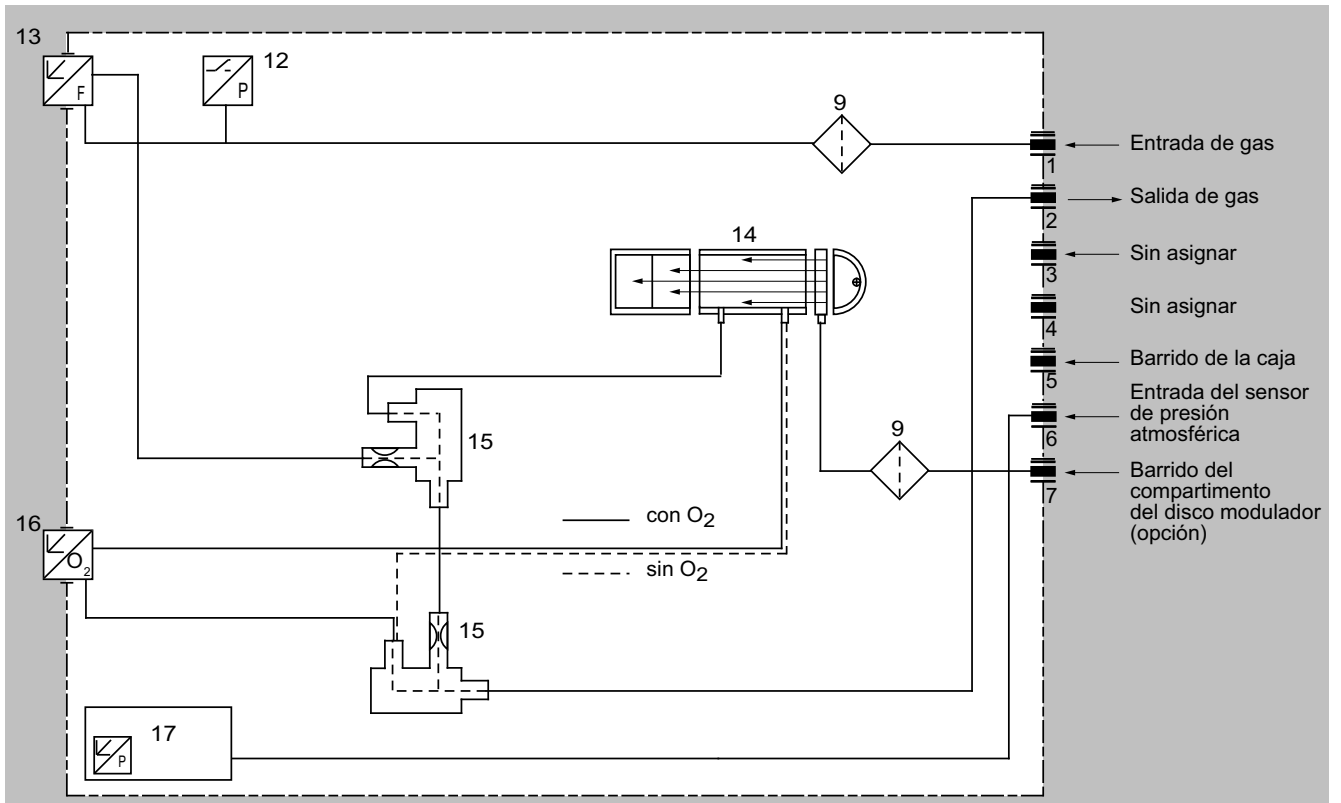
## ULTRAMAT 23

## Diseño (Continuación)



ULTRAMAT 23, unidad para rack de 19" con bomba interna de gas de muestra, medición de oxígeno opcional

## Diseño (Continuación)

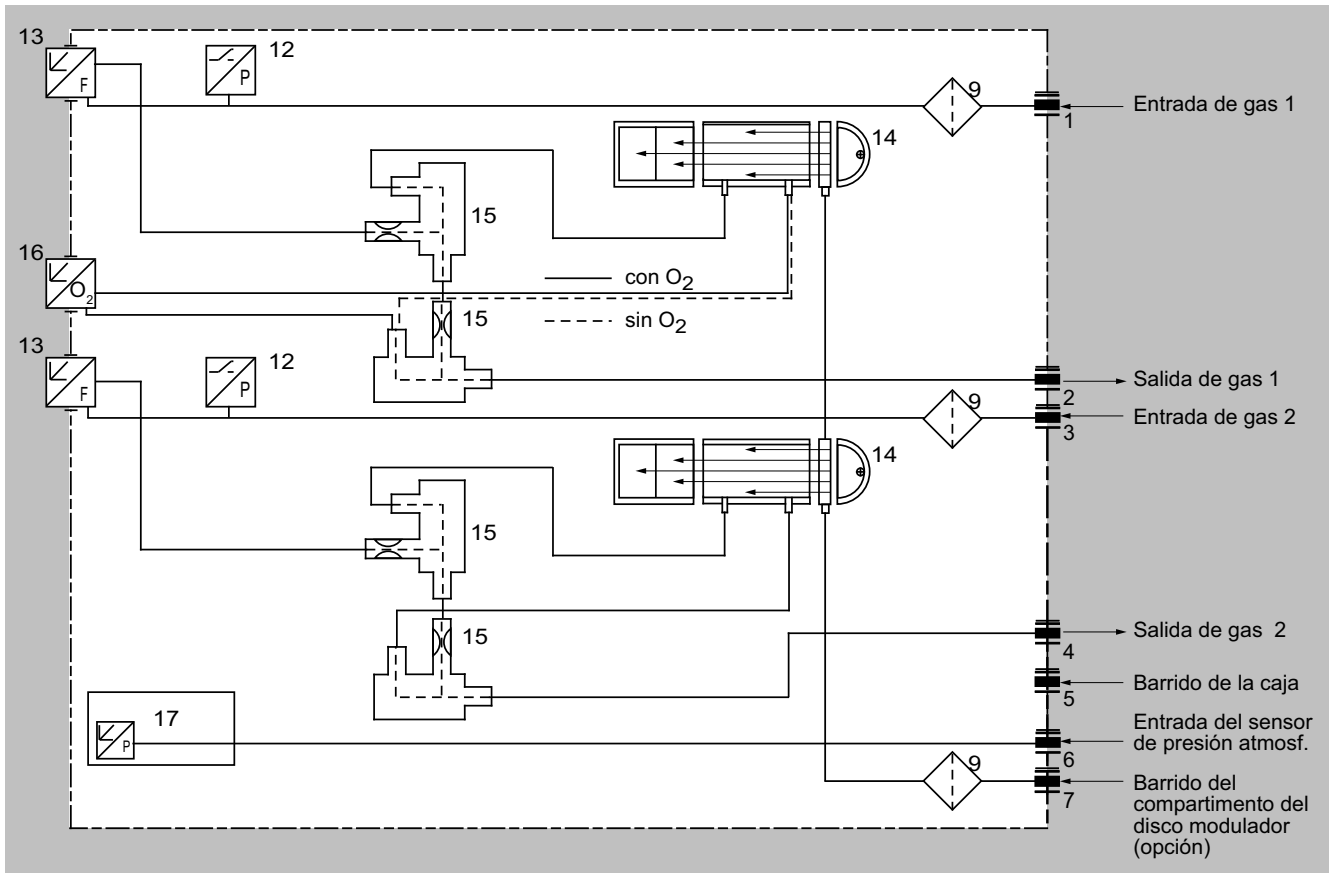


ULTRAMAT 23, unidad para rack de 19" sin bomba interna de gas de muestra, medición de oxígeno opcional

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

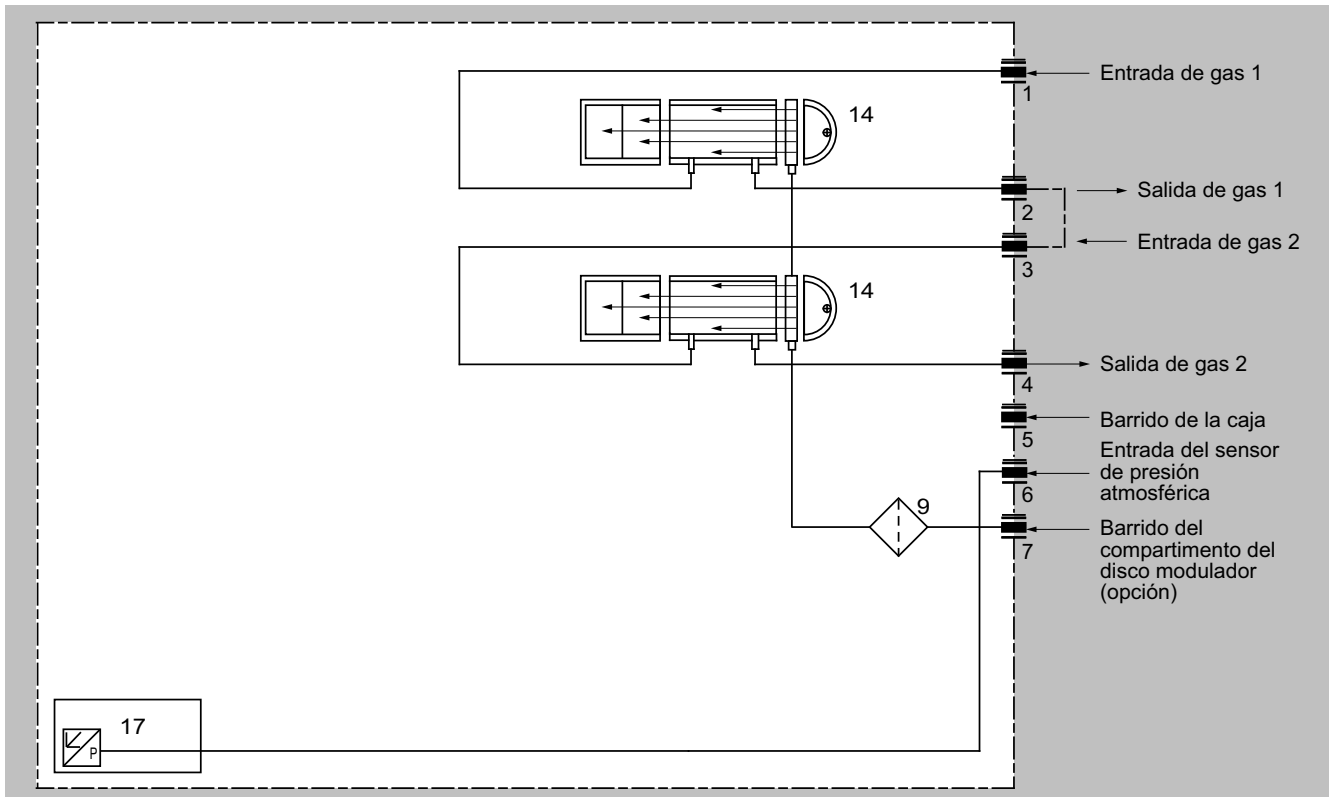
## ULTRAMAT 23

## Diseño (Continuación)



ULTRAMAT 23, unidad para rack de 19" sin bomba interna de gas de muestra, con ruta de gas separada para el 2.º o para el 2.º y 3.er componente de medición, medición de oxígeno opcional

## Diseño (Continuación)



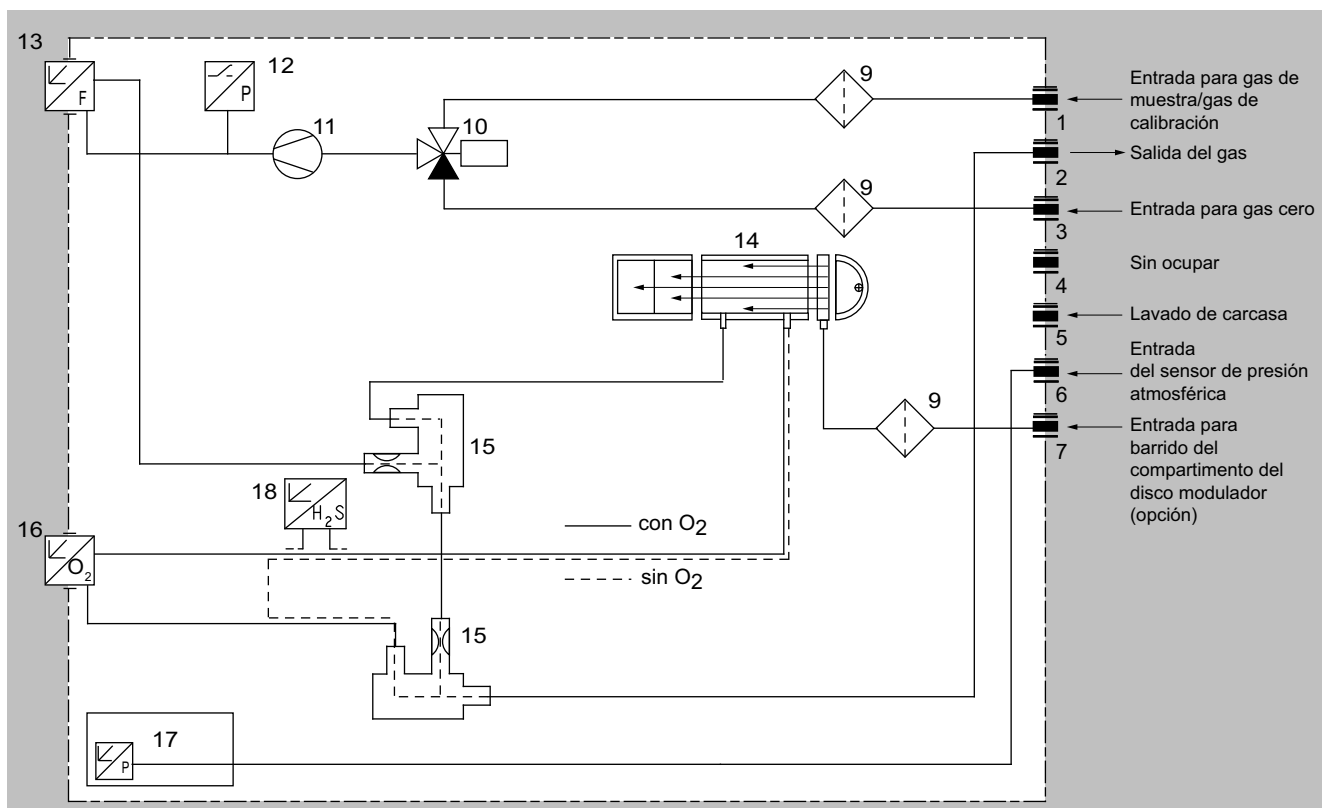
ULTRAMAT 23, unidad para rack de 19", versión de ruta de gas de muestra con tubo, ruta de gas separada, siempre sin bomba de gas de muestra, sin filtro de seguridad y sin depósito de seguridad



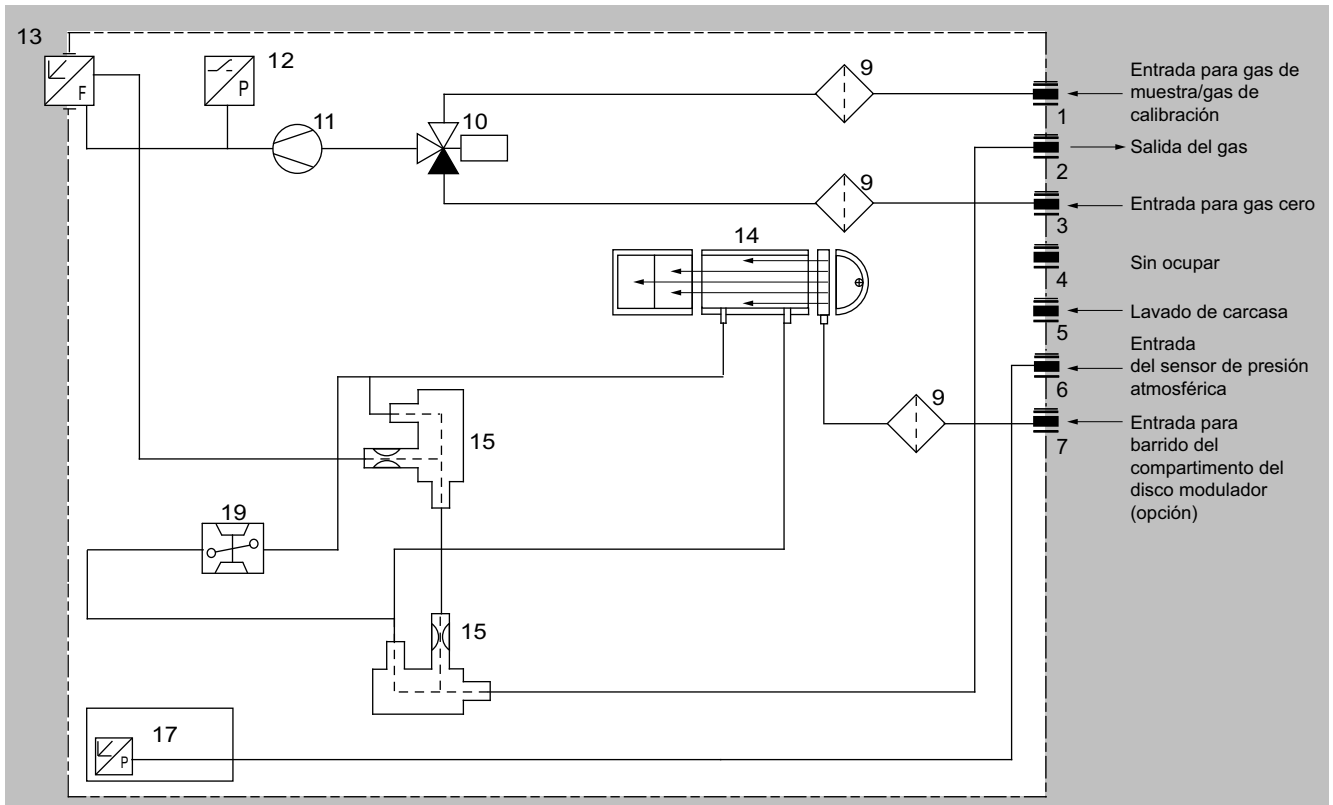
## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## ULTRAMAT 23

## Diseño (Continuación)

ULTRAMAT 23, unidad para rack de 19" con bomba interna de gas de muestra y sensor de H<sub>2</sub>S

## Diseño (Continuación)

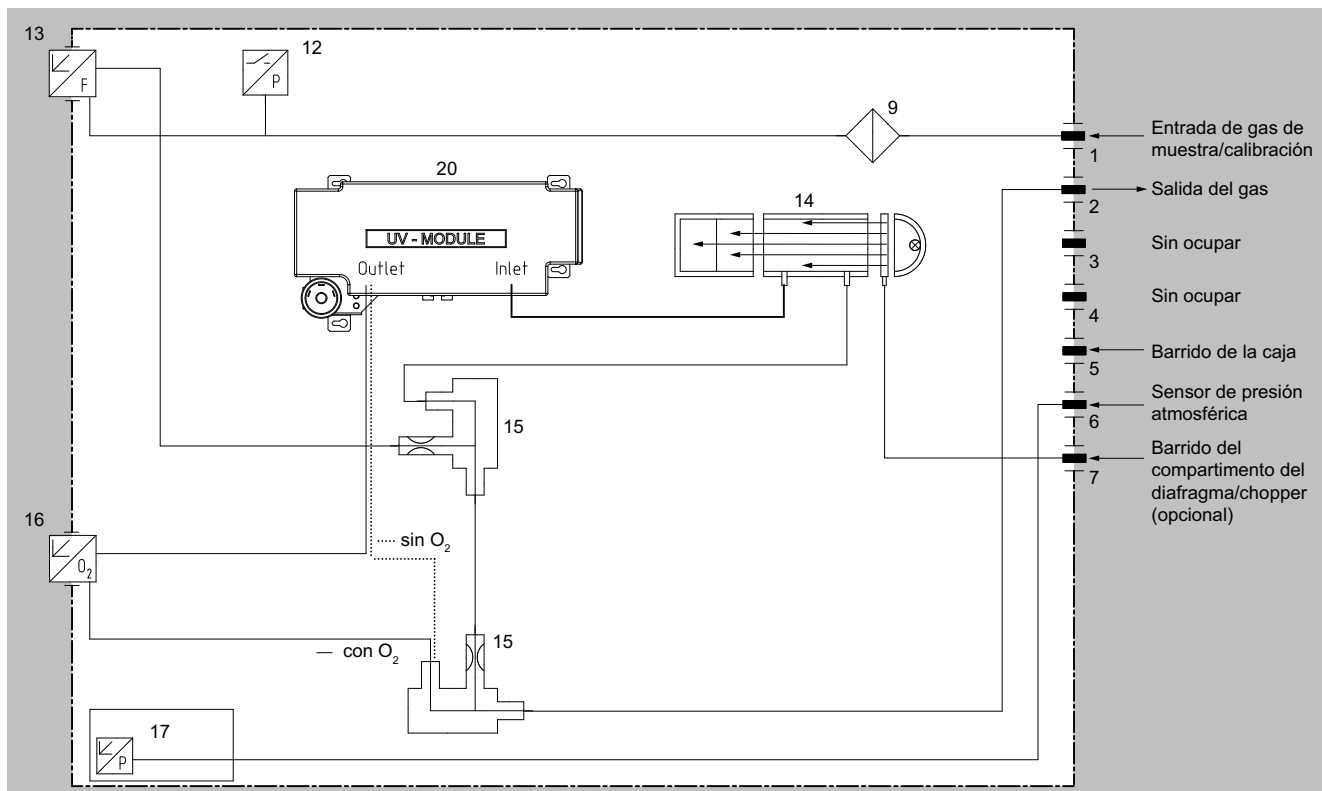


ULTRAMAT 23, unidad para rack de 19" con bomba interna de gas de muestra y medición de oxígeno paramagnética

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

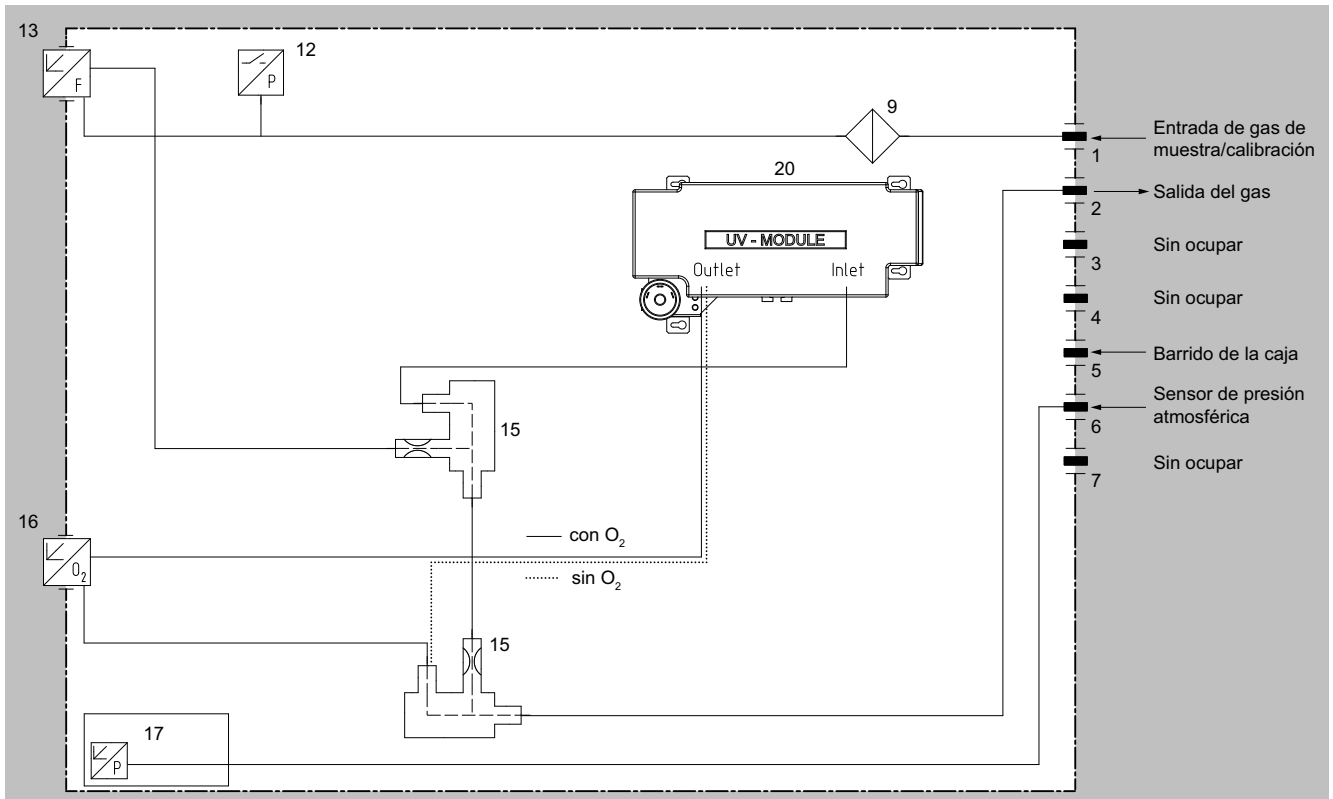
## ULTRAMAT 23

## Diseño (Continuación)



ULTRAMAT 23, unidad para rack de 19" con detector de IR y fotómetro UV (módulo UV); medición de oxígeno opcional

## Diseño (Continuación)



ULTRAMAT 23, unidad para rack de 19" con fotómetro UV (módulo UV); medición de oxígeno opcional

## Leyenda de las figuras del circuito del gas

1	Entrada para el gas de muestra/gas de calibración	11	Bomba de gas de muestra
2	Salida del gas	12	Presostato
3	Entrada para AUTOCAL/gas cero o entrada para gas de muestra/gas de ajuste (canal 2)	13	Indicador de caudal
4	Salida de gas (canal 2)	14	Parte de análisis
5	Barrido de la caja	15	Tanque de seguridad
6	Entrada del sensor de presión atmosférica	16	Sensor de oxígeno (electroquímico)
7	Entrada/barrido del compartimento del disco modulador	17	Sensor de presión atmosférica
8	Separador de condensados con filtro	18	Sensor de ácido sulfhídrico
9	Filtro fino de seguridad	19	Célula de muestra de oxígeno (paramagnética)
10	Electroválvula	20	Fotómetro UV (módulo UV)

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## ULTRAMAT 23

### Modo de operación

En ULTRAMAT 23 entran en juego varios principios de medición independientes entre sí y que trabajan de forma selectiva.

#### Medición por infrarrojos

El principio de medición de ULTRAMAT 23 está basado en la absorción de determinadas bandas de la radiación infrarroja, que es específica para cada molécula sobre la base del "método de un solo haz". Una fuente de IR (7) que trabaja a 600 °C emite radiación infrarroja, que se modula en un disco modulador (5) con 8 1/3 Hz.

La radiación de IR atraviesa la célula de muestra (4) por la que circula gas de muestra y se debilita en función de la concentración de los componentes a medir.

La cámara de recepción está llena con los componentes que deben medirse y está estructurada como detector de dos o tres capas.

En la primera capa del detector (11) se produce principalmente la absorción de energía de los centros de las bandas de IR del gas de muestra. La energía de los flancos de las bandas es absorbida por la segunda (2) y la tercera capa (12).

La capa superior y las inferiores están conectadas entre sí de forma neumática a través de una sonda de microflujos. Una realimentación negativa entre las capas superiores e inferiores tiene como consecuencia que la sensibilidad espectral sea en su totalidad de banda estrecha.

Con una "válvula de corredera" (10) puede variarse el volumen de la tercera capa y, con ello, también la absorción de las bandas, lo que permite aumentar la selectividad de la medición de forma individual.

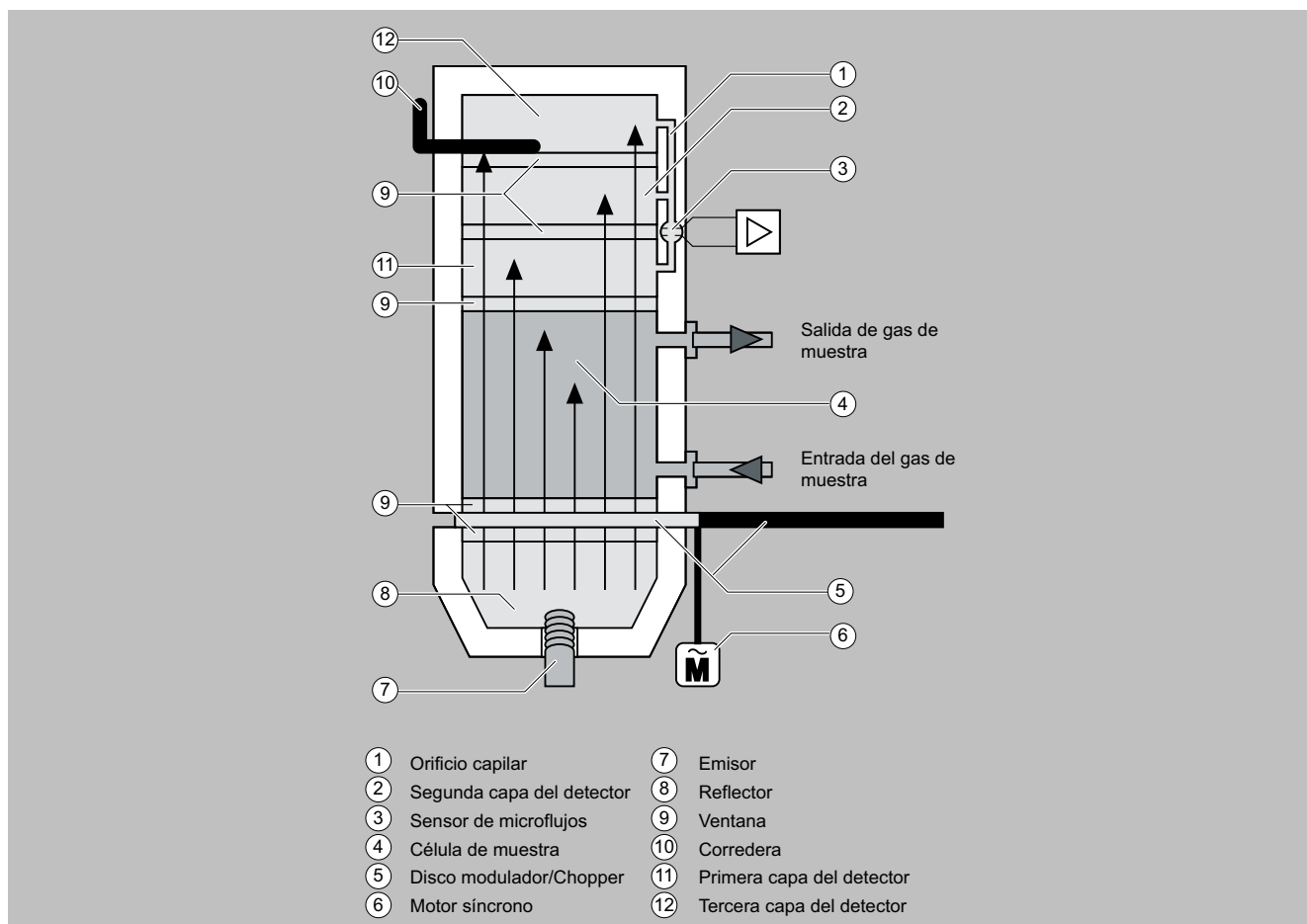
El disco modulador (5) giratorio genera un flujo pulsante en la cámara de recepción que se transforma en una señal eléctrica mediante el sensor de microflujos (3).

El sensor de microflujos se compone de dos rejillas de níquel calentadas a unos 120 °C, que junto con dos resistencias complementarias forman un puente Wheatstone. El flujo pulsante, en combinación con una disposición muy próxima de las rejillas de níquel, hace que varíe la resistencia. Esto origina un desequilibrio en el puente que es función de la concentración del gas de muestra.

#### Nota

Los gases de muestra deben entrar en los analizadores libres de polvo. Debe evitarse la condensación en las células de muestra. Por ello, en la mayor parte de las aplicaciones deberá preverse una preparación de gas adecuada.

Además, en la medida de lo posible, el aire ambiente de la parte de análisis deberá estar libre de altas concentraciones de los componentes gaseosos a medir.



ULTRAMAT 23, funcionamiento del canal infrarrojo (ejemplo con detector de tres capas)

**Modo de operación (Continuación)****Calibración automática con aire (AUTOCAL)**

La calibración de ULTRAMAT 23 puede realizarse, p. ej. con el aire ambiente. Mientras dura este proceso (regulable entre 1 y 24 horas, 0 = sin AUTOCAL), se barre con aire la cubeta. El detector genera la señal mayor  $U_0$  (sin absorción previa en la célula de muestra). Esta señal se utiliza como referencia para la calibración del cero y sirve al mismo tiempo como valor de salida para el cálculo del fondo de escala de la forma que se indica a continuación.

A medida que aumenta la concentración de los componentes a medir sube la absorción en la cubeta de la célula de muestra. Con esta preabsorción disminuye en el detector la energía de radiación detectable y, con ello, la tensión de señal. Con este modo de operación de ULTRAMAT 23, la relación matemática entre la concentración de los componentes a medir y la tensión resultante obedece con buena aproximación a una función exponencial de la forma:

$$U = U_0 \cdot e^{-kc}$$

c Concentración

k Constante específica del analizador

$U_0$  Señal básica con gas cero (gas de muestra sin componentes a medir)

U Señal del detector

Los cambios en la potencia de radiación, la suciedad en la cubeta de la célula de muestra o el envejecimiento de los componentes del detector tienen la misma influencia en  $U_0$  que en U, con el resultado.

$$U' = U'_0 \cdot e^{-kc}$$

Por tanto, la tensión resultante varía (independientemente de la concentración c) progresivamente a medida que envejece la fuente de IR o en caso de suciedad persistente.

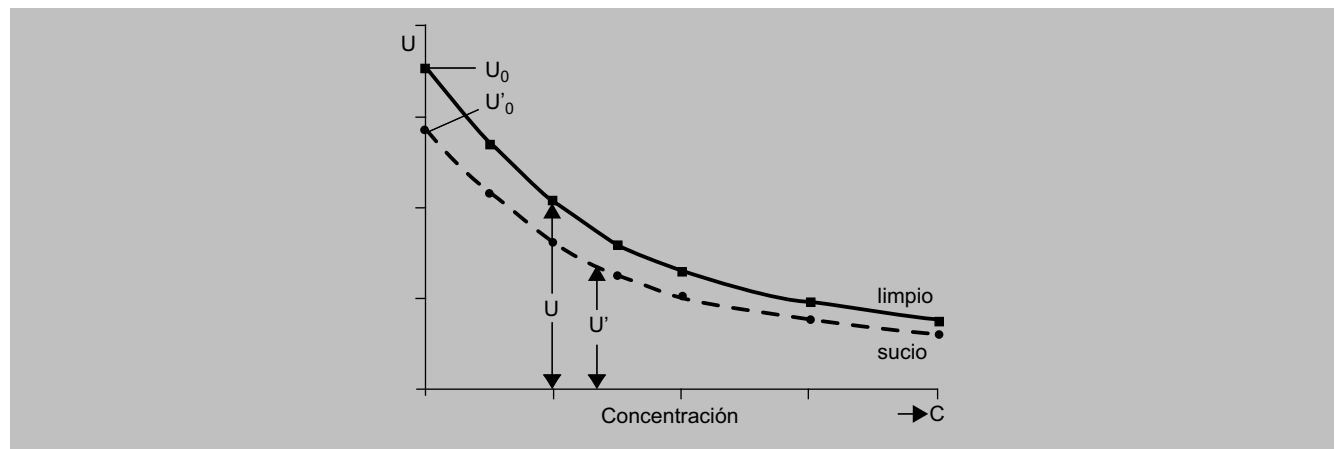
Con cada AUTOCAL se ajusta la característica al valor válido actual. Así se compensan también las influencias de la temperatura y la presión. Los mencionados efectos de la suciedad y envejecimiento serán siempre despreciables en la medición mientras U' permanezca dentro un determinado margen de tolerancia, que es monitorizado por el analizador.

El "rango" de tolerancia entre dos o más AUTOCAL puede parametrizarse de forma individual en ULTRAMAT 23 y emitir un aviso de alarma. Si se baja del valor de fábrica original de  $U_0 < 50\% U$ , se emite un aviso de falla. En la mayoría de los casos, esto se debe a que la célula de muestra está sucia.

**Calibración**

De forma automática, en intervalos de 1 a 24 horas (a elección), los equipos calibran el cero con aire ambiente o con nitrógeno. El fondo de la escala para calibrar los componentes activos en el infrarrojo se calcula matemáticamente con el nuevo valor  $U'_0$  resultante y los parámetros predeterminados en fábrica para el equipo. Se recomienda verificar el fondo de la escala una vez al año con gas de calibración. (Ver los detalles sobre las mediciones de TÜV en la tabla "Intervalos de ajuste (versiones TÜV)", apartado "Datos para selección y pedidos").

En caso de instalar un sensor electroquímico, se recomienda utilizar aire en el paso al AUTOCAL. Así se puede calibrar automáticamente el cero de los componentes activos en el infrarrojo y, al mismo tiempo, el fondo de la escala del sensor electroquímico de  $O_2$ . Tras el ajuste en un punto, la característica del sensor de  $O_2$  es suficientemente estable. El cero del sensor electroquímico sólo tiene que ser calibrado una vez al año aplicando nitrógeno.



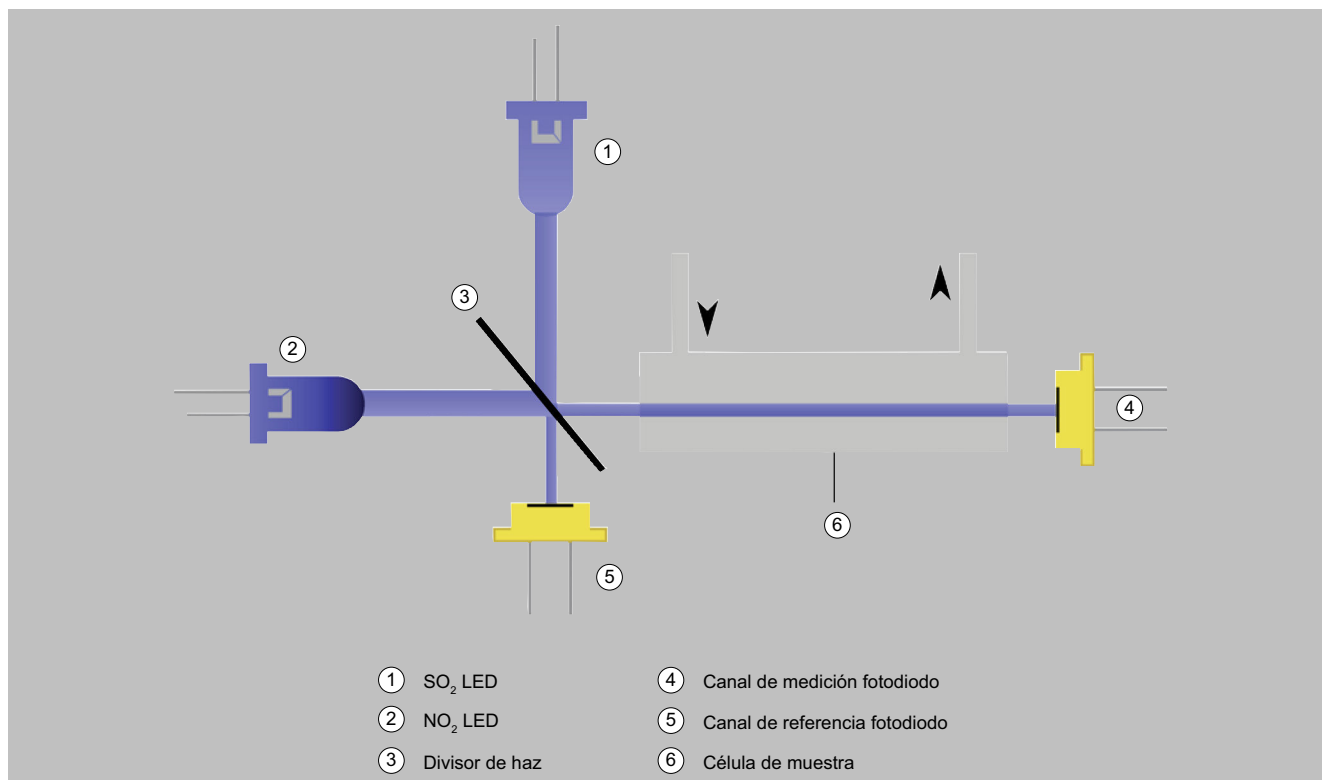
Calibración

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## ULTRAMAT 23

### Modo de operación (Continuación)

#### Medición con radiación ultravioleta



#### ULTRAMAT 23, funcionamiento de la medición con UV

Este principio de medición está también basado en la absorción de la radiación ultravioleta, que es específica para cada molécula, con ayuda de un fotómetro de dos haces.

Como fuente de luz se utiliza un diodo de estado sólido (LED), semiconductores AlGaIn o InGaIn (1). Para mejorar la evaluación de la señal, la fuente de luz es pulsada.

La radiación ultravioleta se pasa por un colimador y atraviesa en primer lugar un divisor de haz (3) que genera dos haces de rayos idénticos (radiación de medición y de referencia). A continuación, el haz de rayos medidor atraviesa la célula de muestra (6) por la que circula gas de muestra y se debilita en función de la concentración de los componentes a medir. Este debilitamiento se evalúa según la ley de absorción de Lambert-Beer.

Un fotodiodo (4) registra la radiación medidora (señal de medida) tras la célula de muestra por la que circula el gas y un segundo fotodiodo (5, señal de referencia) registra la radiación de referencia. Para calcular la concentración del componente de gas se emplea la relación entre la señal medida y la señal de referencia.

El divisor de haz también permite acoplar una segunda fuente de luz (2) para medir un segundo componente de gas. De esta manera se mide alternando la absorción de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y la de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y el resultado se procesa en un sistema electrónico próximo al sensor para obtener continuamente las respectivas concentraciones. Con una selección adecuada de LED son posibles otras aplicaciones de medición.

#### Medición de oxígeno

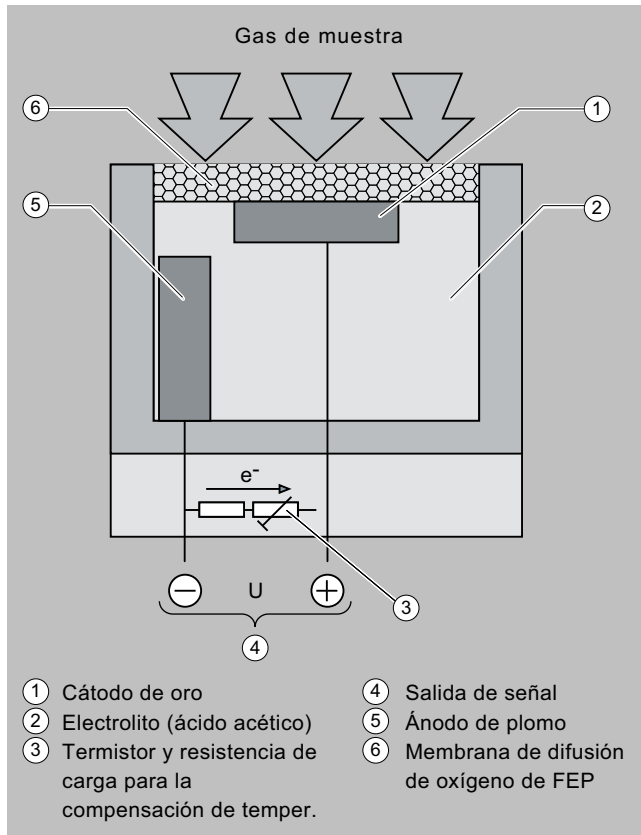
El sensor de oxígeno funciona según el principio de una pila de combustible. El oxígeno se transforma en la capa límite de cátodo/electrolito. Entre el ánodo de plomo y el cátodo circula una corriente de electrones a través de una resistencia en la que está presente una tensión resultante. Esta tensión resultante es proporcional a la concentración de oxígeno del gas de muestra.

El electrolito ácido utilizado es menos sensible a interferencias, especialmente de CO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub>, que otros tipos de sensores.

#### Nota

El sensor de oxígeno se puede utilizar tanto para concentraciones > 1 % como < 1 % de O<sub>2</sub>. En cambios discontinuos de altas a bajas concentraciones (< 1 %), el sensor necesitará tiempos de ajuste más largos hasta alcanzar un valor de medición constante. Al conmutar puntos de medición es necesario tener especialmente en cuenta esto y ajustar tiempos de barrido adecuados.

## Modo de operación (Continuación)



ULTRAMAT 23, funcionamiento del sensor de oxígeno

**Sensor electroquímico para analizar el H<sub>2</sub>S**

El ácido sulfhídrico entra al sensor a través de la barrera de difusión (membrana para gas) y se oxida en el electrodo de trabajo. En el electrodo opuesto tiene lugar la reducción del oxígeno atmosférico (contrarreacción). La transferencia de electrones se puede derivar en las espigas de conexión en forma de corriente, la cual es directamente proporcional a la concentración de gas.

Calibración

El cero se reajusta automáticamente aplicando, por ejemplo, nitrógeno o aire con la función AUTOCAL. Se recomienda verificar mensualmente el fondo de la escala con gas de calibración (45 a 50 vpm).

El AUTOCAL debe ejecutarse cada hora (por ejemplo, con aire ambiente). Habrá que asegurarse de que el aire ambiente esté saturado para un punto de rocío de 11 °C.

Si no pudiera garantizarse de forma constante con un aire ambiente seco, el gas de calibración deberá pasar por un recipiente humidificador y a continuación por un enfriador (punto de rocío 11 °C).

No está permitido utilizar el sensor de ácido sulfhídrico si el gas acompañante contiene los siguientes componentes:

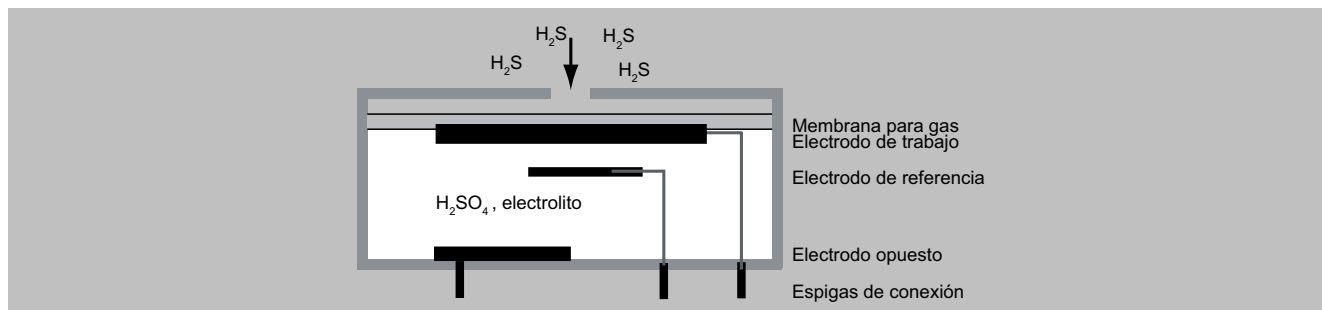
- Compuestos de cloro
- Compuestos de flúor
- Metales pesados
- Aerosoles
- Componentes bases
- NH<sub>3</sub> > 5 vpm



# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## ULTRAMAT 23

### Modo de operación (Continuación)



Principio de funcionamiento del sensor H<sub>2</sub>S

### Célula de oxígeno paramagnética

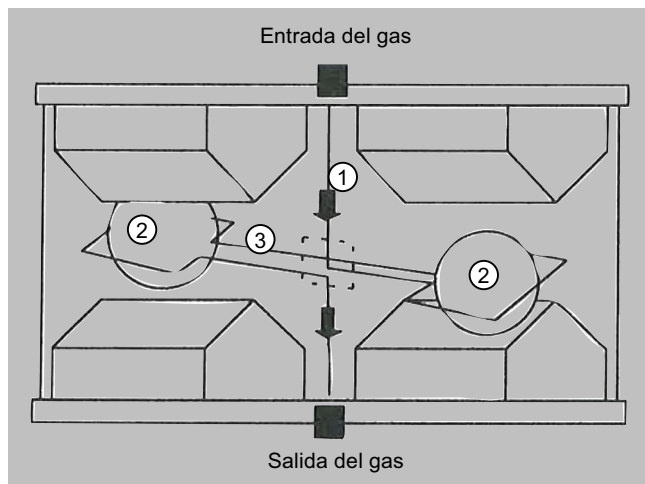
Al contrario que otros gases, el oxígeno posee un fuerte paramagnetismo. Esta propiedad del oxígeno es la base del procedimiento de medición.

Dentro de la célula de medición, dos imanes permanentes generan un campo magnético no homogéneo. Si entran moléculas de oxígeno en la célula de medición (1), son atraídas por el campo magnético. Como consecuencia, las dos esferas huecas diamagnéticas (2) son expulsadas del campo magnético. Este movimiento giratorio se capta ópticamente y sirve de magnitud de entrada para una regulación por corriente compensadora. Ésta genera un par antagónico a la rotación por medio de un lazo de alambre (3) dispuesto alrededor de las dos esferas huecas. La corriente compensadora es proporcional a la concentración de oxígeno.

### Calibración

El fondo de la escala se ajusta con la función AUTOCAL aplicando aire (conforme a la calibración del sensor electroquímico de O<sub>2</sub>). Para que se cumplan los datos técnicos estipulados, el cero de la célula paramagnética de medición tiene que ajustarse una vez por semana en los rangos de medida < 5 % y cada dos meses en los rangos de medida más altos.

De forma alternativa se puede utilizar gas inerte en el AUTOCAL (p. ej. nitrógeno). Ya que el valor final del rango de medida se mantiene bastante estable, bastará con una calibración de este punto una vez al año.



Funcionamiento de la célula paramagnética de oxígeno

### Efectos interferentes en célula paramagnética de oxígeno

Gas acompañante	Fórmula aditiva	Desviación a 20 °C	Desviación a 50 °C
Acetaldehído	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	-0,31	-0,34
Acetona	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	-0,63	-0,69
Acetileno, etino	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	-0,26	-0,28
Amoníaco	NH <sub>3</sub>	-0,17	-0,19
Argón	Ar	-0,23	-0,25
Benceno	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	-1,24	-1,34

## Modo de operación (Continuación)

Gas acompañante	Fórmula aditiva	Desviación a 20 °C	Desviación a 50 °C
Bromo	Br <sub>2</sub>	-1,78	-1,97
Butadieno	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub>	-0,85	-0,93
n-butano	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	-1,1	-1,22
Isobutileno	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	-0,94	-1,06
Cloro	Cl <sub>2</sub>	-0,83	-0,91
Diacetileno	C <sub>4</sub> H <sub>2</sub>	-1,09	-1,2
Óxido nitroso	N <sub>2</sub> O	-0,2	-0,22
Etano	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	-0,43	-0,47
Etilbenceno	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	-1,89	-2,08
Etileno, eteno	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	-0,2	-0,22
Etilenglicol	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	-0,78	-0,88
Óxido etilénico	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	-0,54	-0,6
Furano	C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O	-0,9	-0,99
Helio	He	0,29	0,32
n-hexano	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	-1,78	-1,97
Cloruro de hidrógeno, ácido clorhídrico	HCl	-0,31	-0,34
Fluoruro de hidrógeno, ácido fluorhídrico	HF	0,12	0,14
Dióxido de carbono	CO <sub>2</sub>	-0,27	-0,29
Monóxido de carbono	CO	-0,06	-0,07
Criptón	Kr	-0,49	-0,54
Metano	CH <sub>4</sub>	-0,16	-0,17
Metanol	CH <sub>4</sub> O	-0,27	-0,31
Cloruro de metileno	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	-1	-1,1
Monosilano, silano	SiH <sub>4</sub>	-0,24	-0,27
Neón	Ne	0,16	0,17
n-octano	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	-2,45	-2,7
Fenol	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O	-1,4	-1,54
Propano	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	-0,77	-0,85
Propileno, propeno	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	-0,57	-0,62
Cloruro de propileno	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> Cl	-1,42	-1,44
Óxido de propileno	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	-0,9	-1
Oxígeno	O <sub>2</sub>	100	100
Dióxido de azufre	SO <sub>2</sub>	-0,18	-0,2
Hexafluoruro de azufre	SF <sub>6</sub>	-0,98	-1,05
Ácido sulfhídrico	H <sub>2</sub> S	-0,41	-0,43
Nitrógeno	N <sub>2</sub>	0	0
Dióxido de nitrógeno	NO <sub>2</sub>	5	16
Monóxido de nitrógeno	NO	42,7	43
Estireno	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub>	-1,63	-1,8
Tolueno	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	-1,57	-1,73
Cloruro de vinilo	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl	-0,68	-0,74
Fluoruro de vinilo	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F	-0,49	-0,54
Agua (vapor)	H <sub>2</sub> O	-0,03	-0,03
Hidrógeno	H <sub>2</sub>	0,23	0,26
Xenón	Xe	-0,95	-1,02

Sensibilidad a efectos interferentes (con una concentración de gas acompañante del 100 %)

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## ULTRAMAT 23

### Funciones

#### *Características principales*

- Prácticamente no necesita mantenimiento gracias a AUTOCAL con aire ambiente (o con N<sub>2</sub>, sólo en analizadores sin sensor de oxígeno); de esta forma se calibren tanto el cero como la sensibilidad
- Sólo es necesario calibrar con gas de calibración cada doce meses (según el campo de aplicación)
- Dos rangos de medida por componente, regulables en límites especificados; todos los rangos de medida linealizados; Autorange con identificación del rango de medida
- Corrección automática de las variaciones barométricas de la presión atmosférica
- Monitorización del caudal de gas de muestra; aviso de fallo con caudal < 1 l/min (solo con ruta de gas Viton)
- Solicitud de mantenimiento
- Dos valores límite (por exceso y defecto) libremente configurables por cada componente a medir

## Datos para selección y pedidos

Analizador de gases ULTRAMAT 23			Referencia
Para medir 1 componente IR, componentes UV, oxígeno y ácido sulfhídrico			7MB2335- ● ● ● ● ● - ● A A ●
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.			
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>			
<b>Caja, ejecución y rutas de gas</b>			
Unidad para rack de 19" para montar en armarios			
<u>Conexiones de gas</u>	<u>Rutas del gas</u>	<u>Bomba de gas de muestra interna</u>	
Tubo de 6 mm	Viton	sin <sup>2)</sup>	0
Tubo de ¼"	Viton	sin <sup>2)</sup>	1
Tubo de 6 mm	Viton	con	2
Tubo de ¼"	Viton	con	3
Tubo de 6 mm	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571, se- paradas	sin <sup>2)</sup>	6
Tubo de ¼"	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571, se- paradas	sin <sup>2)</sup>	7
Portátil, en caja de chapa de acero, conexiones de gas de 6 mm, ruta de gas de Viton, con bomba de gas de muestra integrada, separador de condensados con filtro de seguridad en la placa frontal			8
<b>Componente infrarrojo</b>			
<b>Componente a medir</b>	<b>Posible con código del rango de medida</b>		
CO	C, D, E, F, G ... R, T, U, X		A
CO <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	D <sup>5)</sup> , G <sup>5)</sup> , H <sup>5)</sup> , J <sup>5)</sup> , K ... R		C
CH <sub>4</sub>	E, H, L, N, P, R		D
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	K		F
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	K		M
SO <sub>2</sub> <sup>10)</sup>	B <sup>7)</sup> , F ... L, S <sup>9)</sup> , T <sup>8)</sup> , W		N
NO	C, E, G ... J, T, U, V, W		P
N <sub>2</sub> O <sup>6)</sup>	E		S
SF <sub>6</sub>	H		V
<b>Menor rango de medida</b>	<b>Mayor rango de medida</b>		
0 ... 200 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 1000 mg/m <sup>3</sup>		B
0 ... 100 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 1000 mg/m <sup>3</sup>		C
0 ... 50 vpm	0 ... 250 vpm		D
0 ... 100 vpm	0 ... 500 vpm		E
0 ... 150 vpm	0 ... 750 vpm		F
0 ... 200 vpm	0 ... 1000 vpm		G
0 ... 500 vpm	0 ... 2 500 vpm		H
0 ... 1000 vpm	0 ... 5000 vpm		J
0 ... 2000 vpm	0 ... 10 000 vpm		K
0 ... 0,5 %	0 ... 2,5 %		L
0 ... 1 %	0 ... 5 %		M
0 ... 2 %	0 ... 10 %		N
0 ... 5 %	0 ... 25 %		P
0 ... 10 %	0 ... 50 %		Q
0 ... 20 %	0 ... 100 %		R
0 ... 50 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 1250 mg/m <sup>3</sup>		S
0 ... 100 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 750 mg/m <sup>3</sup>		T
0 ... 150 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 750 mg/m <sup>3</sup>		U
0 ... 250 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 1250 mg/m <sup>3</sup>		V
0 ... 400 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 2000 mg/m <sup>3</sup>		W
0 ... 50 vpm	0 ... 2 500 vpm		X
<b>Medición de oxígeno<sup>4)</sup></b>			
Sin sensor de O <sub>2</sub>			0
Con sensor electroquímico de O <sub>2</sub>			1
Con célula paramagnética de oxígeno			8
<b>Medición de ácido sulfhídrico</b>			
Sin			6
Con sensor de H <sub>2</sub> S, 0 ... 5 / 50 vpm			7
<b>Alimentación auxiliar</b>			
100 V AC, 50 Hz			0
120 V AC, 50 Hz			1
200 V AC, 50 Hz			2

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## ULTRAMAT 23

### Unidad de 19" y versión portátil

#### Datos para selección y pedidos (Continuación)

Analizador de gases ULTRAMAT 23 Para medir 1 componente IR, componentes UV, oxígeno y ácido sulfhídrico	Referencia 7MB2335-	●	●	●	●	●	-	●	A	A	●
230 V AC, 50 Hz											3
100 V AC, 60 Hz											4
120 V AC, 60 Hz											5
230 V AC, 60 Hz											6
<b>Idioma del software de manejo<sup>3)</sup></b>											
Alemán											0
Inglés											1
Francés											2
Español											3
Italiano											4

<sup>1)</sup> Con rangos de medida inferiores a 1 %, para el ajuste del punto cero puede usarse un cartucho absorbente de CO<sub>2</sub> (ver Accesorios).

<sup>2)</sup> Sin entrada de gas cero independiente y sin electroválvula.

<sup>3)</sup> Idioma puede cambiarse para mando.

<sup>4)</sup> Sensor de O<sub>2</sub>/célula de medición de CO<sub>2</sub> en la ruta de gas del componente infrarrojo 1.

<sup>5)</sup> Con barrido del compartimento del disco modulador (N<sub>2</sub> aprox. 3000 hPa necesario para rangos de medida inferiores a 0,1 % de CO<sub>2</sub>), debe pedirse por separado (ver claves C02 o C03).

<sup>6)</sup> No apto para medir emisiones debido a la alta sensibilidad a interferencias cruzadas.

<sup>7)</sup> Ciclo AUTOCAL máximo posible ≤ 6 h, condiciones ambientales constantes (desviación máx. ± 1 °C (1,8 °F)): ver la tabla "Intervalos de ajuste, analizadores estándar" en "Más información".

<sup>8)</sup> Ciclo AUTOCAL máximo posible ≤ 3 h, condiciones ambientales constantes (desviación máx. ± 1 °C (1,8 °F)): ver la tabla "Intervalos de ajuste, analizadores estándar" en "Más información".

<sup>9)</sup> Se mide con tecnología UV.

<sup>10)</sup> Si selecciona el código de rango de medida "S": medición simultánea de SO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub> con fotómetro UV.

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir la clave	
<b>Ajustes</b>	
Módulo electrónico adicional con 8 entradas y salidas digitales, interfaz PROFIBUS PA	A12
Módulo electrónico adicional con 8 entradas y salidas digitales, interfaz PROFIBUS DP	A13
Conector IEC, conector Sub-D de 37 polos, conector Sub-D de 9 polos	A33
Placas de TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	B03
Servicio Clean for O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)	B06
Circuito de gas para tiempos de respuesta cortos <sup>3)</sup>	C01
Barrido del compartimento del disco modulador con conexión de gas 6 mm	C02
Barrido del compartimento del disco modulador con conexión de gas ¼"	C03
Selección de conversión mg/m <sup>3</sup> en ppm con 293K o 273K	D15
Certificado FM/CSA: Class I Div 2, ATEX II 3G	E20
Intervalo de calibración: 5 meses (TÜV/QAL); rangos de medida: CO 0 - 150/750 mg/m <sup>3</sup> ; NO 0 - 100/750 mg/m <sup>3</sup>	E50
Indicación del rango de medida en texto explícito <sup>1)</sup>	Y11
Medición de CO <sub>2</sub> en mezclas de H <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> (forming gas) <sup>2)</sup> (sólo asociado al rango 0 ... 20/0 ... 100 %)	Y14

<sup>1)</sup> Ajuste estándar: menor rango de medida, mayor rango de medida.

<sup>2)</sup> Medición de CO<sub>2</sub> en gas asociado Ar o Ar/He (3:1); (forming gas).

<sup>3)</sup> Sólo para versión con manguera de Viton.

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Accesorios	Referencia
Cartucho absorbente de CO <sub>2</sub>	7MB1933-8AA
Convertidor RS 485/Ethernet	A5E00852383
Convertidor RS 485/RS 232	C79451-Z1589-U1
Convertidor RS 485/USB	A5E00852382
Módulo electrónico adicional con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS PA	A5E00056834
Módulo electrónico adicional con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS DP	A5E00057159
Juego de destornilladores Torx	A5E34821625

Analizador de gases ULTRAMAT 23			Referencia
Para medir 2 componentes IR, componentes UV, oxígeno y ácido sulfhídrico			7MB2337- ● ● ● ● ● - ● ● ● ●
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.			
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>			
<b>Caja, ejecución y rutas de gas</b>			
Unidad para rack de 19" para montar en armarios			
<b>Conexiones de gas</b>	<b>Rutas del gas</b>	<b>Bomba de gas de muestra interna</b>	
Tubo de 6 mm	Viton, no separadas	sin <sup>2)</sup>	0
Tubo de ¼"	Viton, no separadas	sin <sup>2)</sup>	1
Tubo de 6 mm	Viton, no separadas	con	2
Tubo de ¼"	Viton, no separadas	con	3
Tubo de 6 mm	Viton, separadas	sin <sup>2)</sup>	4
Tubo de ¼"	Viton, separadas	sin <sup>2)</sup>	5
Tubo de 6 mm	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571, se- paradas	sin <sup>2)</sup>	6
Tubo de ¼"	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571, se- paradas	sin <sup>2)</sup>	7
Portátil, en caja de chapa de acero, conexiones de gas de 6 mm, ruta de gas de Viton, con bomba de gas de muestra integrada, separador de condensados con filtro de seguridad en la placa frontal			8
<b>1.er componente infrarrojo</b>			
<b>Componente a medir</b>	<b>Posible con código del rango de medida</b>		
CO	C, D, E, F, G ... R, T, U, X		A
CO <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	D <sup>5)</sup> , G <sup>5)</sup> , H <sup>5)</sup> , J <sup>5)</sup> , K ... R		C
CH <sub>4</sub>	E, H, L, N, P, R		D
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	K		F
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	K		M
SO <sub>2</sub>	B <sup>8)</sup> , F ... L, T <sup>9)</sup> , W		N
NO	C, E, G ... J, T, U, V, W		P
N <sub>2</sub> O <sup>6)</sup>	E		S
SF <sub>6</sub>	H		V
<b>Menor rango de medida</b>	<b>Mayor rango de medida</b>		
0 ... 200 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 1000 mg/m <sup>3</sup>		B
0 ... 100 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 1000 mg/m <sup>3</sup>		C
0 ... 50 vpm	0 ... 250 vpm		D
0 ... 100 vpm	0 ... 500 vpm		E
0 ... 150 vpm	0 ... 750 vpm		F
0 ... 200 vpm	0 ... 1000 vpm		G
0 ... 500 vpm	0 ... 2 500 vpm		H
0 ... 1000 vpm	0 ... 5000 vpm		J
0 ... 2000 vpm	0 ... 10 000 vpm		K
0 ... 0,5 %	0 ... 2,5 %		L
0 ... 1 %	0 ... 5 %		M
0 ... 2 %	0 ... 10 %		N
0 ... 5 %	0 ... 25 %		P
0 ... 10 %	0 ... 50 %		Q
0 ... 20 %	0 ... 100 %		R
0 ... 100 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 750 mg/m <sup>3</sup>		T

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## ULTRAMAT 23

## Unidad de 19" y versión portátil

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Analizador de gases ULTRAMAT 23		Referencia																		
Para medir 2 componentes IR, componentes UV, oxígeno y ácido sulfhídrico		7MB2337- ● ● ● ● ● - ● ● ● ● ●																		
0 ... 150 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 750 mg/m <sup>3</sup>												U							
0 ... 250 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 1250 mg/m <sup>3</sup>												V							
0 ... 400 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 2000 mg/m <sup>3</sup>												W							
0 ... 50 vpm	0 ... 2 500 vpm												X							
<b>Medición de oxígeno<sup>4)</sup></b>																				
Sin sensor de O <sub>2</sub>																			0	
Con sensor electroquímico de O <sub>2</sub>																			1	
Con célula paramagnética de oxígeno																			8	
<b>Medición de ácido sulfhídrico</b>																				
Sin																			6	
Con sensor de H <sub>2</sub> S, 0 ... 5 / 50 vpm																			7	
<b>Alimentación auxiliar</b>																				
100 V AC, 50 Hz																				0
120 V AC, 50 Hz																				1
200 V AC, 50 Hz																				2
230 V AC, 50 Hz																				3
100 V AC, 60 Hz																				4
120 V AC, 60 Hz																				5
230 V AC, 60 Hz																				6
<b>2º. componente infrarrojo</b>																				
<b>Componente a medir</b>	<b>Posible con código del rango de medida</b>																			
CO	C, D, E, F, G ... R, T, U, X																			A
CO <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	D <sup>5)</sup> , G <sup>5)</sup> , H <sup>5)</sup> , J <sup>5)</sup> , K ... R																			C
CH <sub>4</sub>	E, H, L, N, P, R																			D
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	K																			F
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	K																			M
SO <sub>2</sub> <sup>11)</sup>	B <sup>8)</sup> , F ... L, S <sup>10)</sup> , T <sup>9)</sup> , W																			N
NO	C, E, G ... J, T, U, V, W																			P
N <sub>2</sub> O	E <sup>6)</sup> , Y <sup>7)</sup>																			S
SF <sub>6</sub>	H																			V
<b>Menor rango de medida</b>	<b>Mayor rango de medida</b>																			
0 ... 200 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 1000 mg/m <sup>3</sup>																			B
0 ... 100 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 1000 mg/m <sup>3</sup>																			C
0 ... 50 vpm	0 ... 250 vpm																			D
0 ... 100 vpm	0 ... 500 vpm																			E
0 ... 150 vpm	0 ... 750 vpm																			F
0 ... 200 vpm	0 ... 1000 vpm																			G
0 ... 500 vpm	0 ... 2 500 vpm																			H
0 ... 1000 vpm	0 ... 5000 vpm																			J
0 ... 2000 vpm	0 ... 10 000 vpm																			K
0 ... 0,5 %	0 ... 2,5 %																			L
0 ... 1 %	0 ... 5 %																			M
0 ... 2 %	0 ... 10 %																			N
0 ... 5 %	0 ... 25 %																			P
0 ... 10 %	0 ... 50 %																			Q
0 ... 20 %	0 ... 100 %																			R
0 ... 50 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 1250 mg/m <sup>3</sup>																			S
0 ... 100 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 750 mg/m <sup>3</sup>																			T
0 ... 150 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 750 mg/m <sup>3</sup>																			U
0 ... 250 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 1250 mg/m <sup>3</sup>																			V
0 ... 400 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 2000 mg/m <sup>3</sup>																			W
0 ... 50 vpm	0 ... 2 500 vpm																			X
0 ... 500 vpm	0 ... 5000 vpm																			Y
<b>Idioma del software de manejo<sup>9)</sup></b>																				
Alemán																				0
Inglés																				1
Francés																				2
Español																				3

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

<b>Analizador de gases ULTRAMAT 23</b> Para medir 2 componentes IR, componentes UV, oxígeno y ácido sulfhídrico	<b>Referencia</b> 7MB2337- ● ● ● ● - ● ● ● ●
Italiano	4

- <sup>1)</sup> Con rangos de medida inferiores a 1 %, para el ajuste del punto cero puede usarse un cartucho absorbente de CO<sub>2</sub> (ver Accesorios).
- <sup>2)</sup> Sin entrada de gas cero independiente y sin electroválvula.
- <sup>3)</sup> Idioma puede cambiarse para mando.
- <sup>4)</sup> Sensor de O<sub>2</sub>/célula de medición de CO<sub>2</sub> en la ruta de gas del componente infrarrojo 1.
- <sup>5)</sup> Con barrido del compartimento del disco modulador (N<sub>2</sub> aprox. 3000 hPa necesario para rangos de medida inferiores a 0,1 % de CO<sub>2</sub>), debe pedirse por separado (ver claves C02 o C03).
- <sup>6)</sup> No apto para medir emisiones debido a la alta sensibilidad a interferencias cruzadas.
- <sup>7)</sup> Sólo asociado a un rango de medida de CO<sub>2</sub> de 0 a 5 % hasta 0 a 25 % (CP).
- <sup>8)</sup> Ciclo AUTOCAL máximo posible ≤ 6 h, condiciones ambientales constantes (desviación máx. ± 1 °C (1,8 °F)): ver la tabla "Intervalos de ajuste, analizadores estándar" en "Más información".
- <sup>9)</sup> Ciclo AUTOCAL máximo posible ≤ 3 h, condiciones ambientales constantes (desviación máx. ± 1 °C (1,8 °F)): ver la tabla "Intervalos de ajuste, analizadores estándar" en "Más información".
- <sup>10)</sup> Se mide con tecnología UV.
- <sup>11)</sup> Si selecciona el código de rango de medida "S": medición simultánea de SO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub> con fotómetro UV.

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir la clave	
<b>Ajustes</b>	
Módulo electrónico adicional con 8 entradas y salidas digitales, interfaz PROFIBUS PA	A12
Módulo electrónico adicional con 8 entradas y salidas digitales, interfaz PROFIBUS DP	A13
Tubo de unión de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571) de 6 mm, completa con racor (no combinable con mangueras de Viton)	A27
Tubo de unión de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571) de ¼", completa con racor (no combinable con mangueras de Viton)	A29
Conector IEC, conector Sub-D de 37 polos, conector Sub-D de 9 polos	A33
Placas de TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	B03
Servicio Clean for O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)	B06
Circuito de gas para tiempos de respuesta cortos <sup>3)</sup>	C01
Barrido del compartimento del disco modulador con conexión de gas 6 mm	C02
Barrido del compartimento del disco modulador con conexión de gas ¼"	C03
Aplicación con célula paramagnética de oxígeno y ruta de gas separada	C11
Selección de conversión mg/m <sup>3</sup> en ppm con 293K o 273K	D15
Certificado FM/CSA: Class I Div 2, ATEX II 3G	E20
Intervalo de calibración: 5 meses (TÜV/QAL); rangos de medida: CO 0 - 150/750 mg/m <sup>3</sup> ; NO 0 - 100/750 mg/m <sup>3</sup>	E50
DNV-GL statement of conformity para el uso en marine CEMS según MEPC.259(68)	E60
Indicación del rango de medida en texto explícito <sup>1)</sup>	Y11
Medición de CO <sub>2</sub> en mezclas de H <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> (forming gas) <sup>2)</sup> (sólo asociado al rango 0 ... 20/0 ... 100 %)	Y14

<sup>1)</sup> Ajuste estándar: menor rango de medida, mayor rango de medida.

<sup>2)</sup> Medición de CO<sub>2</sub> en gas asociado Ar o Ar/He (3:1); (forming gas).

<sup>3)</sup> Sólo para versión con manguera de Viton.



## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## ULTRAMAT 23

## Unidad de 19" y versión portátil

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Accesorios	Referencia
Cartucho absorbente de CO <sub>2</sub>	7MB1933-8AA
Convertidor RS 485/Ethernet	A5E00852383
Convertidor RS 485/RS 232	C79451-Z1589-U1
Convertidor RS 485/USB	A5E00852382
Módulo electrónico adicional con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS PA	A5E00056834
Módulo electrónico adicional con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS DP	A5E00057159
Juego de destornilladores Torx	A5E34821625

Analizador de gases ULTRAMAT 23			Referencia
Para medir 3 componentes IR, componentes UV y oxígeno o 2 componentes IR y componentes UV			7MB2338- ● ● ● ● 6 - ● ● ● ●
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.			
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>			
<b>Caja, ejecución y rutas de gas</b>			
Unidad para rack de 19" para montar en armarios			
<b>Conexiones de gas</b>	<b>Rutas del gas</b>	<b>Bomba de gas de muestra interna</b>	
Tubo de 6 mm	Viton, no separadas	sin <sup>2)</sup>	0
Tubo de ¼"	Viton, no separadas	sin <sup>2)</sup>	1
Tubo de 6 mm	Viton, no separadas	con	2
Tubo de ¼"	Viton, no separadas	con	3
Tubo de 6 mm	Viton, separadas	sin <sup>2)</sup>	4
Tubo de ¼"	Viton, separadas	sin <sup>2)</sup>	5
Tubo de 6 mm	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571, se- paradas	sin <sup>2)</sup>	6
Tubo de ¼"	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571, se- paradas	sin <sup>2)</sup>	7
Portátil, en caja de chapa de acero, conexiones de gas de 6 mm, ruta de gas de Viton, con bomba de gas de muestra integrada, separador de condensados con filtro de seguridad en la placa frontal			8
<b>1.er y 2.º componente infrarrojo</b>			
<b>Componente a medir</b>	<b>Menor rango de medida</b>	<b>Mayor rango de medida</b>	
CO y NO	0 ... 500 vpm	0 ... 2 500 vpm	A A
CO y NO	0 ... 2000 vpm (CO) 0 ... 1000 vpm (NO)	0 ... 10 000 vpm (CO) 0 ... 5000 vpm (NO)	A B
CO y NO	0 ... 1000 vpm	0 ... 5000 vpm	A C
CO y NO	0 ... 1 % (CO) 0 ... 1000 vpm (NO)	0 ... 5 % (CO) 0 ... 5000 vpm (NO)	A D
CO y NO	0 ... 250 mg/m <sup>3</sup> (CO) 0 ... 400 mg/m <sup>3</sup> (NO)	0 ... 1250 mg/m <sup>3</sup> (CO) 0 ... 2000 mg/m <sup>3</sup> (NO)	A K
CO y NO	0 ... 50 vpm (CO) 0 ... 100 vpm (NO)	0 ... 250 vpm (CO) 0 ... 500 vpm (NO)	A P
CO y NO	0 ... 100 vpm	0 ... 500 vpm	A R
CO y CO <sub>2</sub>	0 ... 10 %	0 ... 50 %	B A
CO y CO <sub>2</sub>	0 ... 10 % (CO) 0 ... 0,5 % (CO <sub>2</sub> )	0 ... 50 % (CO) 0 ... 2,5 % (CO <sub>2</sub> )	B B
CO y CO <sub>2</sub>	0 ... 20 %	0 ... 100 %	B D
CO y CO <sub>2</sub>	0 ... 100 vpm (CO) 0 ... 5 % (CO <sub>2</sub> )	0 ... 500 vpm (CO) 0 ... 25 % (CO <sub>2</sub> )	B J
CO y CO <sub>2</sub>	0 ... 0,5 % (CO) 0 ... 10 % (CO <sub>2</sub> )	0 ... 2,5 % (CO) 0 ... 50 % (CO <sub>2</sub> )	B K
CO y CO <sub>2</sub>	0 ... 75 mg/m <sup>3</sup> (CO) 0 ... 5 % (CO <sub>2</sub> )	0 ... 750 mg/m <sup>3</sup> (CO) 0 ... 25 % (CO <sub>2</sub> )	B L
CO <sub>2</sub> y CH <sub>4</sub>	0 ... 5 % (CO <sub>2</sub> ) 0 ... 1 % (CH <sub>4</sub> )	0 ... 25 % (CO <sub>2</sub> ) 0 ... 5 % (CH <sub>4</sub> )	C A
CO <sub>2</sub> y CH <sub>4</sub>	0 ... 5 % (CO <sub>2</sub> ) 0 ... 2 % (CH <sub>4</sub> )	0 ... 25 % (CO <sub>2</sub> ) 0 ... 10 % (CH <sub>4</sub> )	C B
CO <sub>2</sub> y NO	0 ... 5 % (CO <sub>2</sub> ) 0 ... 500 vpm (NO)	0 ... 25 % (CO <sub>2</sub> ) 0 ... 2 500 vpm (NO)	D C
<b>Medición de oxígeno<sup>4)</sup></b>			
Sin sensor de O <sub>2</sub>			0
Con sensor electroquímico de O <sub>2</sub>			1

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Analizador de gases ULTRAMAT 23		Referencia	
Para medir 3 componentes IR, componentes UV y oxígeno o 2 componentes IR y componentes UV		7MB2338-	● ● ● ● 6 - ● ● ● ●
Con célula paramagnética de oxígeno			8
<b>Alimentación auxiliar</b>			
100 V AC, 50 Hz			0
120 V AC, 50 Hz			1
200 V AC, 50 Hz			2
230 V AC, 50 Hz			3
100 V AC, 60 Hz			4
120 V AC, 60 Hz			5
230 V AC, 60 Hz			6
<b>3er. componente infrarrojo</b>			
<b>Componente a medir</b>	<b>Posible con código del rango de medida</b>		
CO	C, D, E, F, G ... R, U, X		A
CO <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	D <sup>5)</sup> , G <sup>5)</sup> , H <sup>5)</sup> , J <sup>5)</sup> , K ... R		C
CH <sub>4</sub>	E, H, L, N, P, R		D
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	K		F
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	K		M
SO <sub>2</sub> <sup>10)</sup>	PIA B <sup>9)</sup> , F ... L, S, T <sup>9)</sup> , W		N
NO	C, E, G ... J, T, U, V, W		P
N <sub>2</sub> O	E <sup>6)</sup> , Y <sup>7)</sup>		S
SF <sub>6</sub>	H		V
<b>Menor rango de medida</b>	<b>Mayor rango de medida</b>		
0 ... 200 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 1000 mg/m <sup>3</sup>		B
0 ... 100 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 1000 mg/m <sup>3</sup>		C
0 ... 50 vpm	0 ... 250 vpm		D
0 ... 100 vpm	0 ... 500 vpm		E
0 ... 150 vpm	0 ... 750 vpm		F
0 ... 200 vpm	0 ... 1000 vpm		G
0 ... 500 vpm	0 ... 2 500 vpm		H
0 ... 1000 vpm	0 ... 5000 vpm		J
0 ... 2000 vpm	0 ... 10 000 vpm		K
0 ... 0,5 %	0 ... 2,5 %		L
0 ... 1 %	0 ... 5 %		M
0 ... 2 %	0 ... 10 %		N
0 ... 5 %	0 ... 25 %		P
0 ... 10 %	0 ... 50 %		Q
0 ... 20 %	0 ... 100 %		R
0 ... 50 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 1250 mg/m <sup>3</sup>		S
0 ... 100 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 750 mg/m <sup>3</sup>		T
0 ... 150 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 750 mg/m <sup>3</sup>		U
0 ... 250 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 1250 mg/m <sup>3</sup>		V
0 ... 400 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 2000 mg/m <sup>3</sup>		W
0 ... 50 vpm	0 ... 2 500 vpm		X
0 ... 500 vpm	0 ... 5000 vpm		Y
<b>Idioma del software de manejo<sup>3)</sup></b>			
Alemán			0
Inglés			1
Francés			2
Español			3
Italiano			4

<sup>1)</sup> Con rangos de medida inferiores a 1 %, para el ajuste del punto cero puede usarse un cartucho absorbente de CO<sub>2</sub> (ver Accesorios).

<sup>2)</sup> Sin entrada de gas cero independiente y sin electroválvula.

<sup>3)</sup> Idioma puede cambiarse para mando.

<sup>4)</sup> Sensor de O<sub>2</sub>/célula de medición de CO<sub>2</sub> en la ruta de gas del componente infrarrojo 1.

<sup>5)</sup> Con barrido del compartimento del disco modulador (N<sub>2</sub> aprox. 3000 hPa necesario para rangos de medida inferiores a 0,1 % de CO<sub>2</sub>), debe pedirse por separado (ver claves C02 o C03).

<sup>6)</sup> No apto para medir emisiones debido a la alta sensibilidad a interferencias cruzadas.

<sup>7)</sup> Sólo asociado a un rango de medida de CO<sub>2</sub>/NO de 0 a 5/25 %, 0 a 500/5000 vpm [-DC-].

<sup>8)</sup> Ciclo AUTOCAL máximo posible ≤ 6 h, condiciones ambientales constantes (desviación máx. ± 1 °C (1,8 °F)): ver la tabla "Intervalos de ajuste, analizadores estándar" en "Más información".

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## ULTRAMAT 23

### Unidad de 19" y versión portátil

#### Datos para selección y pedidos (Continuación)

<sup>9)</sup> Ciclo AUTOCAL máximo posible  $\leq 3$  h, condiciones ambientales constantes (desviación máx.  $\pm 1$  °C (1,8 °F)): ver la tabla "Intervalos de ajuste, analizadores estándar" en "Más información".

<sup>10)</sup> Si selecciona el código de rango de medida "S": medición simultánea de SO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub> con fotómetro UV.

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir la clave	
<b>Ajustes</b>	
Módulo electrónico adicional con 8 entradas y salidas digitales, interfaz PROFIBUS PA	A12
Módulo electrónico adicional con 8 entradas y salidas digitales, interfaz PROFIBUS DP	A13
Tubo de unión de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571) de 6 mm, completa con racor (no combinable con mangueras de Viton)	A27
Tubo de unión de acero inoxidable (n.º de mat. 1.4571) de ¼", completa con racor (no combinable con mangueras de Viton)	A29
Conector IEC, conector Sub-D de 37 polos, conector Sub-D de 9 polos	A33
Placas de TAG (rotulación específica según indicaciones del cliente)	B03
Servicio Clean for O <sub>2</sub> (limpieza especial de la ruta del gas)	B06
Circuito de gas para tiempos de respuesta cortos <sup>3)</sup>	C01
Barrido del compartimento del disco modulador con conexión de gas 6 mm	C02
Barrido del compartimento del disco modulador con conexión de gas ¼"	C03
Aplicación con célula paramagnética de oxígeno y ruta de gas separada	C11
Selección de conversión mg/m <sup>3</sup> en ppm con 293K o 273K	D15
Certificado FM/CSA: Class I Div 2, ATEX II 3G	E20
Indicación del rango de medida en texto explícito <sup>1)</sup>	Y11
Medición de CO <sub>2</sub> en mezclas de H <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> (forming gas) <sup>2)</sup> (sólo asociado al rango 0 ... 20/0 ... 100 %)	Y14

<sup>1)</sup> Ajuste estándar: menor rango de medida, mayor rango de medida.

<sup>2)</sup> Medición de CO<sub>2</sub> en gas asociado Ar o Ar/He (3:1); (forming gas).

<sup>3)</sup> Sólo para versión con manguera de Viton.

Accesorios	Referencia
Cartucho absorbente de CO <sub>2</sub>	7MB1933-8AA
Convertidor RS 485/Ethernet	A5E00852383
Convertidor RS 485/RS 232	C79451-Z1589-U1
Convertidor RS 485/USB	A5E00852382
Módulo electrónico adicional con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS PA	A5E00056834
Módulo electrónico adicional con 8 entradas y salidas digitales y PROFIBUS DP	A5E00057159
Juego de destornilladores Torx	A5E34821625

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

		Referencia	
<b>Analizador de gases ULTRAMAT 23 - Variante TÜV</b> Para medir 1 componente IR, componentes UV y oxígeno		7MB2355- ● ● ● ● 6 - ● A A ●	
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.			
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>			
<b>Caja, ejecución y rutas de gas</b> Unidad para rack de 19" para montar en armarios			
<u>Conexiones de gas</u>	<u>Ruta del gas</u>	<u>Bomba de gas de muestra interna</u>	
6 mm	FPM (Viton)	sin	
		0	
<b>Componente a medir</b>	<b>Posible con código del rango de medida</b>		
CO	G, J		A
CO <sub>2</sub>	P		C
SO <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	F, G, H, S, W		N
NO	F, G, H, U, V, W		P
<b>Menor rango de medida<sup>3)</sup></b>	<b>Mayor rango de medida<sup>3)</sup></b>		
SO <sub>2</sub> : 0 ... 400 mg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> : 0 ... 2000 mg/m <sup>3</sup>		F
NO: 0 ... 200 mg/m <sup>3</sup>	NO: 0 ... 1000 mg/m <sup>3</sup>		
CO: 0 ... 200 mg/m <sup>3</sup>	CO: 0 ... 1250 mg/m <sup>3</sup>		G
SO <sub>2</sub> : 0 ... 500 mg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> : 0 ... 2500 mg/m <sup>3</sup>		
NO: 0 ... 250 mg/m <sup>3</sup>	NO: 0 ... 1250 mg/m <sup>3</sup>		
NO: 0 ... 600 mg/m <sup>3</sup>	NO: 0 ... 3000 mg/m <sup>3</sup>		H
SO <sub>2</sub> : 0 ... 1400 mg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> : 0 ... 7000 mg/m <sup>3</sup>		
0 ... 1 250 vpm	0 ... 6000 vpm		J
0 ... 5 % <sup>2)</sup>	0 ... 25 % <sup>2)</sup>		P
0 ... 50 mg/m <sup>3 2)</sup>	0 ... 1250 mg/m <sup>3 2)</sup>		S
0 ... 150 mg/m <sup>3 2)</sup>	0 ... 750 mg/m <sup>3 2)</sup>		U
0 ... 250 mg/m <sup>3 2)</sup>	0 ... 1250 mg/m <sup>3 2)</sup>		V
0 ... 400 mg/m <sup>3 2)</sup>	0 ... 2000 mg/m <sup>3 2)</sup>		W
<b>Medición de oxígeno</b>			
Sin sensor de O <sub>2</sub>		0	
Con sensor electroquímico de O <sub>2</sub>		1	
Con célula paramagnética de oxígeno		8	
<b>Alimentación auxiliar</b>			
230 V AC, 50 Hz		3	
<b>Idioma del software de manejo</b>			
Alemán		0	
Inglés		1	
Francés		2	
Español		3	
Italiano		4	

<sup>1)</sup> Si selecciona el código de rango de medida "S": medición simultánea de SO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub> con fotómetro UV.

<sup>2)</sup> Sólo en combinación con la clave T13/T23/T33.

<sup>3)</sup> TÜV: ver la tabla "TÜV, analizador de 1 y 2 componentes" en "Más información".

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir las claves.	
<b>Ajustes</b>	
Módulo electrónico adicional con 8 entradas y salidas digitales, interfaz PROFIBUS PA	A12
Módulo electrónico adicional con 8 entradas y salidas digitales, interfaz PROFIBUS DP	A13
Conector IEC, conector Sub-D de 37 polos, conector Sub-D de 9 polos	A33
O <sub>2</sub> paramagnético, idoneidad verificada según EN 15267, rango de medida IR en mg/m <sup>3</sup>	T13
O <sub>2</sub> paramagnético, idoneidad verificada según EN 15267, rango de medida IR en mg/m <sup>3</sup> , gran rango de medida	T14
O <sub>2</sub> electroquímico, idoneidad verificada según EN 15267, rango de medida IR en mg/m <sup>3</sup>	T23

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## ULTRAMAT 23

## Unidad de 19" y versión portátil

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Opciones	Clave
O <sub>2</sub> electroquímico, idoneidad verificada según EN 15267, rango de medida IR en mg/m <sup>3</sup> , gran rango de medida	T24
O <sub>2</sub> celda electroquímica	T25
Sin O <sub>2</sub> , idoneidad verificada según EN 15267, rango de medida IR en mg/m <sup>3</sup>	T33
Sin O <sub>2</sub> , idoneidad verificada según EN 15267, rango de medida IR en mg/m <sup>3</sup> , gran rango de medida	T34
Sin celda de O <sub>2</sub> integrada	T35
Indicación del rango de medida en texto explícito	Y11
SO <sub>2</sub> con rango de medida 0 ... 400/7000 mg/m <sup>3</sup>	Y15

Analizador de gases ULTRAMAT 23 - Variante TUV		Referencia	
Para medir 2 componentes IR, componentes UV y oxígeno		7MB2357- ● ● ● ● 0 - ● ● ● ●	
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.			
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>			
<b>Caja, ejecución y rutas de gas</b>			
Unidad para rack de 19" para montar en armarios			
<u>Conexiones de gas</u>	<u>Ruta del gas</u>	<u>Bomba de gas de muestra interna</u>	
6 mm	FPM (Viton, no separadas)	sin	0
<b>1.er componente infrarrojo</b>			
<b>Componente a medir</b>	<b>Posible con código del rango de medida</b>		
CO	G, J	A	
CO <sub>2</sub>	P	C	
SO <sub>2</sub>	F, G, H, W	N	
NO	F, G, H, U, V, W	P	
<b>Menor rango de medida<sup>3)</sup></b>	<b>Mayor rango de medida<sup>3)</sup></b>		
SO <sub>2</sub> : 0 ... 400 mg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> : 0 ... 2000 mg/m <sup>3</sup>	F	
NO: 0 ... 200 mg/m <sup>3</sup>	NO: 0 ... 1000 mg/m <sup>3</sup>	G	
CO: 0 ... 200 mg/m <sup>3</sup>	CO: 0 ... 1250 mg/m <sup>3</sup>	H	
SO <sub>2</sub> : 0 ... 500 mg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> : 0 ... 2500 mg/m <sup>3</sup>	J	
NO: 0 ... 250 mg/m <sup>3</sup>	NO: 0 ... 1250 mg/m <sup>3</sup>	P	
NO: 0 ... 600 mg/m <sup>3</sup>	NO: 0 ... 3000 mg/m <sup>3</sup>	U	
SO <sub>2</sub> : 0 ... 1400 mg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> : 0 ... 7000 mg/m <sup>3</sup>	V	
0 ... 1 250 vpm	0 ... 6000 vpm	W	
0 ... 5 % <sup>2)</sup>	0 ... 25 % <sup>2)</sup>		
0 ... 150 mg/m <sup>2</sup> 2)	0 ... 750 mg/m <sup>2</sup> 2)		
0 ... 250 mg/m <sup>2</sup> 2)	0 ... 1250 mg/m <sup>2</sup> 2)		
0 ... 400 mg/m <sup>2</sup> 2)	0 ... 2000 mg/m <sup>2</sup> 2)		
<b>Medición de oxígeno</b>			
Sin sensor de O <sub>2</sub>		0	
Con sensor electroquímico de O <sub>2</sub>		1	
Con célula paramagnética de oxígeno		8	
<b>Alimentación auxiliar</b>			
230 V AC, 50 Hz			
			3
<b>2º. componente infrarrojo</b>			
<b>Componente a medir</b>	<b>Posible con código del rango de medida</b>		
CO	G, J	A	
CO <sub>2</sub>	P	C	
SO <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	F, G, H, S, W	N	
NO	F, G, H, U, V, W	P	
<b>Menor rango de medida<sup>3)</sup></b>	<b>Mayor rango de medida<sup>3)</sup></b>		
SO <sub>2</sub> : 0 ... 400 mg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> : 0 ... 2000 mg/m <sup>3</sup>	F	
NO: 0 ... 200 mg/m <sup>3</sup>	NO: 0 ... 1000 mg/m <sup>3</sup>	G	
CO: 0 ... 200 mg/m <sup>3</sup>	CO: 0 ... 1250 mg/m <sup>3</sup>		
SO <sub>2</sub> : 0 ... 500 mg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> : 0 ... 2500 mg/m <sup>3</sup>		
NO: 0 ... 250 mg/m <sup>3</sup>	NO: 0 ... 1250 mg/m <sup>3</sup>		

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Analizador de gases ULTRAMAT 23 - Variante TÜV Para medir 2 componentes IR, componentes UV y oxígeno		Referencia 7MB2357- ● ● ● ● 0 - ● ● ● ●										
NO: 0 ... 600 mg/m <sup>3</sup>	NO: 0 ... 3000 mg/m <sup>3</sup>											H
SO <sub>2</sub> : 0 ... 1400 mg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> : 0 ... 7000 mg/m <sup>3</sup>											J
0 ... 1 250 vpm	0 ... 6000 vpm											P
0 ... 5 % <sup>2)</sup>	0 ... 25 % <sup>2)</sup>											S
0 ... 50 mg/m <sup>3 2)</sup>	0 ... 1250 mg/m <sup>3 2)</sup>											U
0 ... 150 mg/m <sup>3 2)</sup>	0 ... 750 mg/m <sup>3 2)</sup>											V
0 ... 250 mg/m <sup>3 2)</sup>	0 ... 1250 mg/m <sup>3 2)</sup>											W
0 ... 400 mg/m <sup>3 2)</sup>	0 ... 2000 mg/m <sup>3 2)</sup>											
<b>Idioma del software de manejo</b>												
Alemán												0
Inglés												1
Francés												2
Español												3
Italiano												4

<sup>1)</sup> Si selecciona el código de rango de medida "S": medición simultánea de SO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub> con fotómetro UV.

<sup>2)</sup> Sólo en combinación con la clave T13/T23/T33.

<sup>3)</sup> TÜV: ver la tabla "TÜV, analizador de 1 y 2 componentes" en "Más información".

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir las claves.	
<b>Ajustes</b>	
Módulo electrónico adicional con 8 entradas y salidas digitales, interfaz PROFIBUS PA	A12
Módulo electrónico adicional con 8 entradas y salidas digitales, interfaz PROFIBUS DP	A13
Conector IEC, conector Sub-D de 37 polos, conector Sub-D de 9 polos	A33
O <sub>2</sub> paramagnético, idoneidad verificada según EN 15267, rango de medida IR en mg/m <sup>3</sup>	T13
O <sub>2</sub> paramagnético, idoneidad verificada según EN 15267, rango de medida IR en mg/m <sup>3</sup> , gran rango de medida	T14
O <sub>2</sub> electroquímico, idoneidad verificada según EN 15267, rango de medida IR en mg/m <sup>3</sup>	T23
O <sub>2</sub> electroquímico, idoneidad verificada según EN 15267, rango de medida IR en mg/m <sup>3</sup> , gran rango de medida	T24
O <sub>2</sub> electroquímico, idoneidad verificada según EN 15267, rango de medida en n mg/m <sup>3</sup> con fotómetro UV	T25
Sin O <sub>2</sub> , idoneidad verificada según EN 15267, rango de medida IR en mg/m <sup>3</sup>	T33
Sin O <sub>2</sub> , idoneidad verificada según EN 15267, rango de medida IR en mg/m <sup>3</sup> , gran rango de medida	T34
Idoneidad verificada según EN 15267, rango de medida en mg/m <sup>3</sup> con fotómetro UV	T35
Indicación del rango de medida en texto explícito	Y11
SO <sub>2</sub> con rango de medida 0 ... 400/7000 mg/m <sup>3</sup>	Y15

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## ULTRAMAT 23

## Unidad de 19" y versión portátil

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Analizador de gases ULTRAMAT 23 - Variante TÜV			Referencia			
Para medir 3 componentes IR, componentes UV y oxígeno o 2 componentes IR y componentes UV			7MB2358- ● ● ● ● 6 - ● ● ● ●			
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.						
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>						
<b>Caja, ejecución y rutas de gas</b>						
Unidad para rack de 19" para montar en armarios						
<u>Conexiones de gas</u>	<u>Ruta del gas</u>	<u>Bomba de gas de muestra interna</u>				
6 mm	FPM (Viton, no separadas)	sin	0			
<b>1.er y 2.º componente infrarrojo</b>						
<b>Componente a medir</b>	<b>Menor rango de medida</b>	<b>Mayor rango de medida</b>				
CO y NO	0 ... 250 vpm (CO) 0 ... 400 vpm (NO)	0 ... 1 250 vpm (CO) 0 ... 2000 vpm (NO)	A K			
CO y NO	0 ... 200 vpm (CO) 0 ... 150 vpm (NO)	0 ... 1 250 vpm (CO) 0 ... 750 vpm (NO)	A S			
<b>Medición de oxígeno</b>						
Sin sensor de O <sub>2</sub>			0			
Con sensor electroquímico de O <sub>2</sub>			1			
Con célula paramagnética de oxígeno			8			
<b>Alimentación auxiliar</b>						
230 V AC, 50 Hz			3			
<b>3.er componente infrarrojo</b>						
<b>Componente a medir</b>	<b>Posible con código del rango de medida</b>					
SO <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	F, G, H, S, W		N			
<b>Menor rango de medida<sup>2)</sup></b>	<b>Mayor rango de medida<sup>2)</sup></b>					
0 ... 400 vpm	0 ... 2000 vpm		F			
0 ... 500 vpm	0 ... 2 500 vpm		G			
0 ... 1 400 vpm	0 ... 7000 vpm		H			
0 ... 50 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 1250 mg/m <sup>3</sup>		S			
0 ... 400 mg/m <sup>3</sup>	0 ... 2000 mg/m <sup>3</sup>		W			
<b>Idioma del software de manejo</b>						
Alemán			0			
Inglés			1			
Francés			2			
Español			3			
Italiano			4			

<sup>1)</sup> Si selecciona el código de rango de medida "S": medición simultánea de SO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub> con fotómetro UV.

<sup>2)</sup> TÜV: ver la tabla "TÜV, analizador de 3 componentes" en "Más información".

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir las claves.	
<b>Ajustes</b>	
Módulo electrónico adicional con 8 entradas y salidas digitales, interfaz PROFIBUS PA	A12
Módulo electrónico adicional con 8 entradas y salidas digitales, interfaz PROFIBUS DP	A13
Conector IEC, conector Sub-D de 37 polos, conector Sub-D de 9 polos	A33
O <sub>2</sub> paramagnético, idoneidad verificada según EN 15267, rango de medida IR en mg/m <sup>3</sup>	T13
O <sub>2</sub> electroquímico, idoneidad verificada según EN 15267, rango de medida IR en mg/m <sup>3</sup>	T23
Sin O <sub>2</sub> , idoneidad verificada según EN 15267, rango de medida IR en mg/m <sup>3</sup>	T33
Sin O <sub>2</sub> , idoneidad verificada según EN 15267, rango de medida IR en mg/m <sup>3</sup> , con fotómetro UV	T35
Indicación del rango de medida en texto explícito	Y11
SO <sub>2</sub> con rango de medida 0 ... 400/7000 mg/m <sup>3</sup>	Y15

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

## Nota

Ver tablas de TÜV, analizador de componentes y ejemplos de pedido en "Más información".

## Datos técnicos

ULTRAMAT 23, unidad para rack de 19" y versión portátil	
<b>Generalidades</b>	
Componentes a medir	Máximo 4
Rangos de medida	2 por componente a medir
Pantalla	LCD con retroiluminación LED y regulación del contraste, teclas de función, 80 caracteres (4 líneas/20 caracteres)
Posición de uso	Pared frontal en vertical
Conformidad	Marcado CE según EN 61000-6-2, EN 61000-6-4
<b>Diseño, caja</b>	
Peso	Aprox. 10 kg
Grado de protección, unidad para rack de 19" y unidad de sobremesa	<ul style="list-style-type: none"> <li>7MB2335, 7MB2337 y 7MB2338: IP20 según EN 60529</li> <li>7MB2355, 7MB2357 y 7MB2358: IP40 según EN 60529</li> </ul>
<b>Características eléctricas</b>	
Inmunidad CEM (compatibilidad electromagnética) SELV, muy baja tensión de seguridad con aislamiento eléctrico seguro	Según los requisitos estándar de NAMUR NE21 o EN 61326-1
Alimentación auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> <li>100 V AC, +10 %/-15 %, 50 Hz</li> <li>120 V AC, +10 %/-15 %, 50 Hz</li> <li>200 V AC, +10 %/-15 %, 50 Hz</li> <li>230 V AC, +10 %/-15 %, 50 Hz</li> <li>100 V AC, +10 %/-15 %, 60 Hz</li> <li>120 V AC, +10 %/-15 %, 60 Hz</li> <li>230 V AC, +10 %/-15 %, 60 Hz</li> </ul>
Consumo	Aprox. 60 VA
<b>Entradas y salidas eléctricas</b>	
Salida analógica	Por componente, 0/2/4 ... 20 mA, NAMUR, libre de potencial, carga máxima 750 Ω
Salidas de relé	8, con contactos inversores, parametrizables, p. ej., para identificación del rango de medida; corriente máxima admisible 24 V AC/DC/1 A, libres de potencial, sin chispas
Entradas digitales	3, dimensionadas para 24 V, libres de potencial <ul style="list-style-type: none"> <li>Bomba</li> <li>AUTOCAL</li> <li>Sincronización</li> </ul>
Puerto serie	RS 485
Función AUTOCAL	Calibración automática del analizador con aire ambiente (dependiendo de los componentes a medir), duración del ciclo regulable entre 0 (1) y 24 horas
Opciones	Módulo electrónico adicional con 8 entradas digitales y salidas de relé adicionales, respectivamente, p. ej., para disparar la calibración automática y para PROFIBUS PA o PROFIBUS DP
<b>Condiciones climáticas</b>	
Temperatura ambiente admisible	
<ul style="list-style-type: none"> <li>En servicio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+5 ... 45 °C (detector de IR, O<sub>2</sub>)</li> <li>+5 ... 40 °C (sensor de H<sub>2</sub>S)</li> <li>+15 ... 35 °C (fotómetro UV)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>En almacenamiento y transporte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-25 ... 60 °C (detector de IR, O<sub>2</sub>, fotómetro UV)</li> <li>-10 ... 60 °C (sensor de H<sub>2</sub>S)</li> </ul>
Humedad ambiente admisible	< 90 % HR (humedad relativa) en el almacenamiento y transporte

## Datos técnicos (Continuación)

ULTRAMAT 23, unidad para rack de 19" y versión portátil	
Fluctuaciones de presión permitidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>600 ... 1200 hPa (detector de IR, O<sub>2</sub>, fotómetro UV)</li> <li>750 ... 1200 hPa (sensor de H<sub>2</sub>S)</li> </ul>
<b>Condiciones de entrada del gas</b>	
Presión del gas de muestra	
<ul style="list-style-type: none"> <li>sin bomba</li> <li>con bomba</li> </ul>	Sin presión (< 1200 hPa, absoluta)  Aspiración sin presión, ajustado de fábrica con manguera de 2 m en la salida de gas de muestra; con diferente estrangulamiento es necesario calibrar el valor final (800 ... 1050 hPa absolutos)
Caudal de gas de muestra	72 ... 120 l/h (1,2 ... 2 l/min)
Temperatura del gas de muestra	Mín. 0 ... máx. 50 °C, pero por encima del punto de rocío
Humedad del gas de muestra	< 90 % HR (humedad relativa) sin condensación

ULTRAMAT 23, canal de infrarrojos<sup>1)</sup>

Rangos de medida	Ver datos de pedido
Barrido del compartimento del disco modulador	Presión primaria aprox. 3000 hPa, consumo de gas de barrido aprox. 100 ml/min
<b>Respuesta en el tiempo</b>	
Tiempo de calentamiento	Aprox. 30 min (a temperatura ambiente), (la especificación técnica se cumple después de 2 horas)
Retardo de visualización (tiempo T <sub>90</sub> )	Depende de la longitud de la cámara de análisis, la tubería de entrada del gas y la atenuación parametrizable
Atenuación (constante de tiempo eléctrica)	Parametrizable entre 0 ... 99,9 s
<b>Comportamiento de medición</b>	
Fluctuación de la señal de salida	Referidas a una presión del gas de muestra de 1013 hPa absolutos, 1,0 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente < ± 1 % del rango de medida actual (ver placa de características)
Límite de detección	1 % del rango de medida actual
Error de linealidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>En el mayor rango de medida posible: &lt; ± 1 % del fondo de escala del rango de medida</li> <li>En el menor rango de medida posible: &lt; ± 2 % del fondo de escala del rango de medida</li> </ul>
Repetibilidad	± 1 % del rango de medida actual
<b>Deriva</b>	
Cero	≤ 1 % del rango de medida actual/semana
Deriva del fondo de escala	≤ 1 % del rango de medida actual/semana
<b>Magnitudes de influencia</b>	
Temperatura	Referidas a una presión del gas de muestra de 1013 hPa absolutos, 1,0 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente Máx. 2 % del menor rango de medida posible según la placa de características por cada 10 K con una duración del ciclo de AUTOCAL de 6 h
Presión atmosférica	< 0,2 % del rango de medida actual por cada 1 % de variación de presión
Alimentación auxiliar	< 0,1 % del rango de medida actual con una variación de ± 10 %

<sup>1)</sup> Para que se cumplan los datos técnicos especificados, es necesario activar un ciclo de ≤ 24 horas de duración para AUTOCAL. Para medir rangos menores (≤ 400 mg/m<sup>3</sup>) con NO y SO<sub>2</sub> en instalaciones con certificación TÜV/QAL, la duración del ciclo de la función AUTOCAL tiene que ser ≤ 6 horas.



## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## ULTRAMAT 23

## Unidad de 19" y versión portátil

## Datos técnicos (Continuación)

ULTRAMAT 23, sensor de oxígeno (electroquímico)	
Rangos de medida	0 ... 5 % a 0 ... 25 % O <sub>2</sub> , parametrizable
Vida útil	Aprox. 2 años con un 21 % de O <sub>2</sub>
Límite de detección	1 % del rango de medida actual
Respuesta en el tiempo	
Retardo de visualización (tiempo T <sub>90</sub> )	En función del tiempo muerto y de la atenuación parametrizable, no > 30 s con un caudal de gas de muestra de aprox. 1,2 l/min
<b>Comportamiento de medición</b>	Referidas a una presión del gas de muestra de 1013 hPa absolutos, 1,0 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente
Fluctuación de la señal de salida	< ± 0,5 % del rango de medida actual
Error de linealidad	< ± 0,2 % del rango de medida actual
Repetibilidad	≤ 0,05 % O <sub>2</sub>
Deriva	
• con AUTOCAL	despreciable
<b>Magnitudes de influencia</b>	Referidas a una presión del gas de muestra de 1013 hPa absolutos, 1,0 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente
Temperatura	< ± 0,5 % de O <sub>2</sub> por cada 20 K, relativo a un valor medido a 20 °C
Presión atmosférica	< 0,2 % del valor medido por cada 1 % de variación de la presión
Gases asociados	El sensor de oxígeno no debe utilizarse si el gas asociado tiene los siguientes componentes: Compuestos con cloro o flúor, metales pesados, aerosoles, mercaptanos, compuestos bases (como NH <sub>3</sub> del orden de %)
Gases de escape de combustión típicos	Influencia: < 0,05 % O <sub>2</sub>
Humedad	Punto de rocío de H <sub>2</sub> O ≥ 2 °C; el sensor de oxígeno no debe emplearse con gases de muestra secos (pero tampoco con condensación)

ULTRAMAT 23, fotómetro de ultravioletas <sup>2)</sup>	
<b>Rangos de medida</b>	La calibración de los rangos de medida se realiza con un gas de calibración certificado, debiéndose convertir una indicación de la concentración en ppm según EN 1343 a la unidad mg/m <sup>3</sup> con una temperatura de referencia de 0 °C y una presión de referencia de 1013 hPa.
SO <sub>2</sub>	
• Menor rango de medida	0 ... 50 mg/m <sup>3</sup>
• Mayor rango de medida	0 ... 1250 mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	
• Menor rango de medida	0 ... 50 mg/m <sup>3</sup>
• Mayor rango de medida	0 ... 1250 mg/m <sup>3</sup>
<b>Respuesta en el tiempo</b>	
Tiempo de calentamiento	30 min La especificación técnica se cumple después de 2 horas
Retardo de visualización (tiempo T <sub>90</sub> )	Depende del tratamiento del gas externo, de la longitud de la tubería de alimentación del gas de muestra y de la atenuación parametrizable (ver abajo) del analizador <b>Nota:</b> SO <sub>2</sub> se disuelve bien en agua ≤ 30 s desde la entrada del gas de muestra con una atenuación de ≤ 12 s
Atenuación (constante de tiempo electrónica)	0 ... 99,9 s, ajustable
<b>Comportamiento de medición</b>	
Fluctuación de la señal de salida	≤ 1 % del valor final del rango de medida ajustado

## Datos técnicos (Continuación)

ULTRAMAT 23, fotómetro de ultravioletas <sup>2)</sup>	
Límite de detección	1 % del valor final del rango de medida ajustado o: • 1 mg/m <sup>3</sup> (SO <sub>2</sub> ) • 0,8 mg/m <sup>3</sup> (NO <sub>2</sub> ) Esto corresponde a 0,4 ppm para ambos componentes
Error de linealidad	
• En el mayor rango de medida	≤ 1 % del valor final del rango de medida ajustado
• En el menor rango de medida	≤ 2 % del valor final del rango de medida ajustado
Repetibilidad	≤ 1 % del valor final del rango de medida ajustado
<b>Magnitudes de influencia</b>	
Error de temperatura	≤ 4 % del menor valor final del rango de medida/10 K en el rango de temperatura de 5 ... 45 °C
Presión atmosférica	≤ 1 % del valor final del rango de medida ajustado por cada 1 % de variación de la presión
Alimentación auxiliar	≤ 0,1 % del valor final del rango de medida ajustado con una variación de ± 10 %
Deriva (cero y valor final)	
• AUTOCAL activado	Despreciable según el tiempo de ciclo ajustado
• AUTOCAL desactivado	
- NO <sub>2</sub>	≤ 0,85 mg/m <sup>3</sup> /día
- SO <sub>2</sub>	≤ 1,25 mg/m <sup>3</sup> /día
<b>Nota</b>	Después de poner en marcha el analizador, pueden pasar 12 horas hasta que se alcancen estos valores.
Gases asociados	
• Humedad hasta 20 °C punto de rocío	despreciable
• CO <sub>2</sub> ≤ 16 % vol.	despreciable
• Exclusiones	• Otros compuestos de azufre que no sean SO <sub>2</sub> • Compuestos halogenados • Cloro • Acetona • Ozono

<sup>3)</sup> Para que se cumplan los datos técnicos especificados, es necesario activar un ciclo de ≤ 24 horas de duración para AUTOCAL. Los datos indicados se refieren a una presión absoluta del gas de muestra de 1013 ± 5 hPa, un caudal de gas de muestra de 1,2 ± 0,2 l/min y una temperatura ambiente de 25 ± 2 °C. Los datos son válidos para los componentes de gas de muestra SO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub>.

ULTRAMAT 23, canal H <sub>2</sub> S para rangos de medida de 5 ... 50 vpm	
Componentes a medir	Máximo 4: de ellos, hasta 2 gases activos en el infrarrojo, un componente de oxígeno y otro de ácido sulfhídrico
Rangos de medida	
• Menor rango de medida	0 ... 5 vpm
• Mayor rango de medida	0 ... 50 vpm
Vida útil del sensor	aprox. 12 meses
Presión ambiente admisible	750 ... 1200 hPa
Temperatura máxima en servicio	5 ... 40 °C (41 ... 104 °F)
<b>Modo de operación</b>	• Medición continua entre 0 y 12,5 vpm • Medición discontinua entre 12,5 y 50 vpm
<b>Magnitudes de influencia</b>	

## Datos técnicos (Continuación)

**ULTRAMAT 23, canal H<sub>2</sub>S para rangos de medida de 5 ... 50 vpm**

Gases asociados	No está permitido utilizar el sensor de ácido sulfhídrico si el gas asociado contiene los siguientes componentes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compuestos de cloro</li> <li>• Compuestos de flúor</li> <li>• Metales pesados</li> <li>• Aerosoles</li> <li>• Componentes básicos (p. ej. NH<sub>3</sub> &gt; 5 vpm)</li> </ul>
Gases interferentes	1 360 vpm SO <sub>2</sub> originan una interferencia cruzada de < 20 vpm H <sub>2</sub> S 180 vpm NO originan una interferencia cruzada de < 150 vpm H <sub>2</sub> S no hay interferencia cruzada de CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> o H <sub>2</sub> (1 000 vpm)
Temperatura	< 3 % /10 K referido al valor final del rango de medida
Presión atmosférica	< 0,2 % del valor medido por cada 1 % de variación de la presión
<b>Comportamiento de medición</b>	
Retardo de visualización (tiempo T90)	< 40 s con aprox. 1 ... 1,2 l/min de caudal de gas de muestra
Ruido de la señal de salida	< 2 % del menor rango de medida con una constante de atenuación de 30 s
Resolución de la indicación	< 0,01 vpm H <sub>2</sub> S
Resolución de la señal de salida	< 1 % del menor rango de medida con una constante de atenuación de 30 s
Reproducibilidad	< 4 % del menor rango de medida posible
Deriva	< 1 % del rango de medida actual al mes

**ULTRAMAT 23, célula de oxígeno paramagnética**

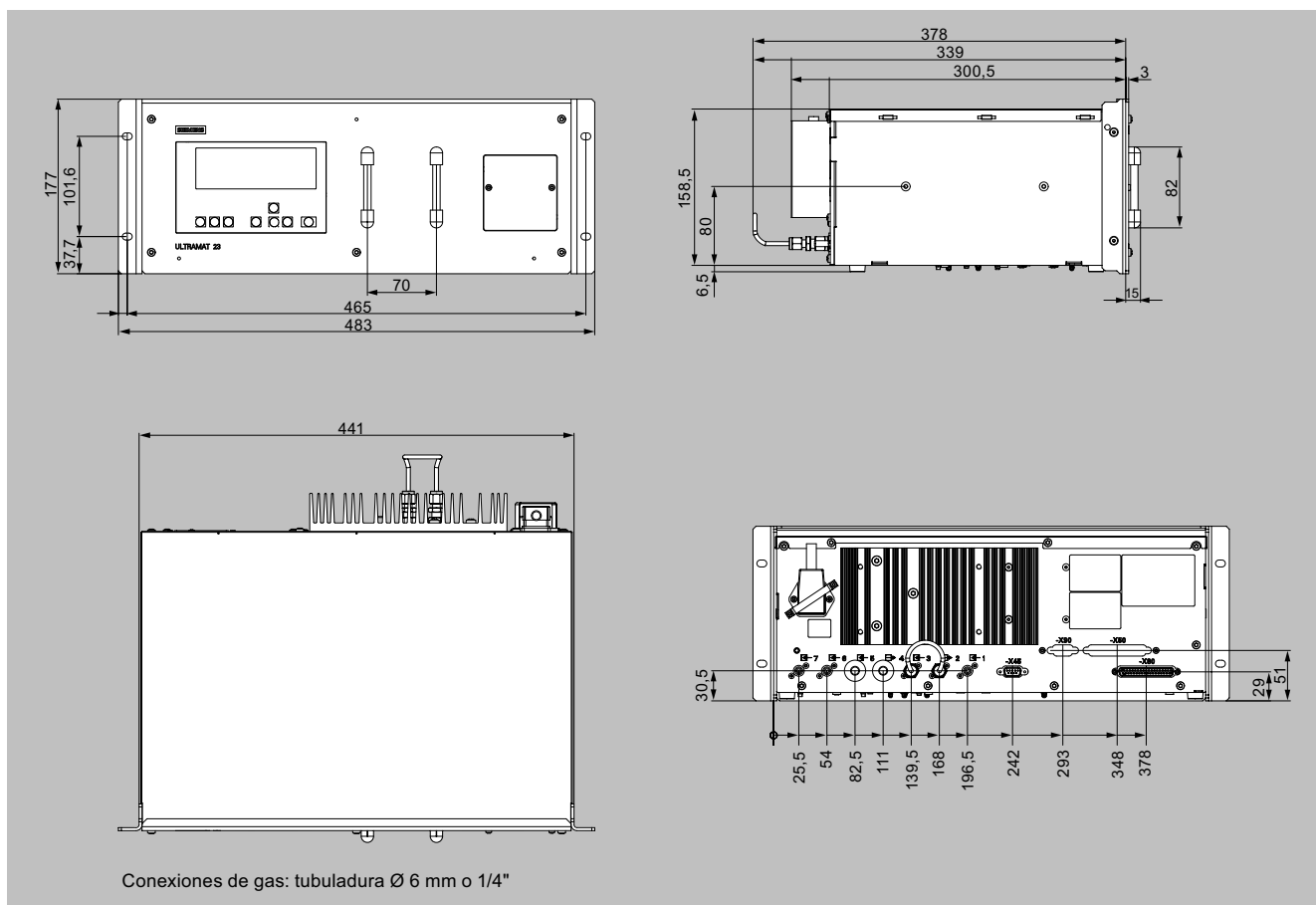
Componentes a medir	Máximo 4, de ellos, hasta 3 gases activos en el infrarrojo y un componente de oxígeno
Rangos de medida	2 por componente <ul style="list-style-type: none"> <li>• mín. 0 ... 2 % vol. O<sub>2</sub></li> <li>• máx. 0 ... 100 % vol. O<sub>2</sub></li> <li>• posible supresión del rango de medida; p. ej. 95 ... 100 %</li> </ul>
Temperatura máxima en servicio	5 ... 45 °C (41 ... 113 °F)
Gases interferentes	Ver tabla "Interferencias cruzadas en célula paramagnética de oxígeno"
Deriva del cero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MM 2 %: máx. 0,1 % con ajuste semanal del cero</li> <li>• MM 5 %: máx. 0,1 % con ajuste semanal del cero</li> <li>• MM 25 % o mayor: máx. 0,5 % con calibración mensual del cero</li> </ul>
Deriva del valor medido	Despreciable con AUTOCAL
Error de temperatura	< 2 % /10 K referido al rango de medida de 5 % < 5 % /10 K referido al rango de medida de 2 %
Error de humedad a N <sub>2</sub> con 90 % de humedad relativa del aire tras 30 min	< 0,6 % a 50 °C
Presión atmosférica	< 0,2 % del valor medido por cada 1 % de cambio de presión
Retardo de visualización (tiempo T90)	< 60 s
Ruido de la señal de salida	< 1 % del menor rango de medida
Reproducibilidad	< 1 % del rango de medida actual

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## ULTRAMAT 23

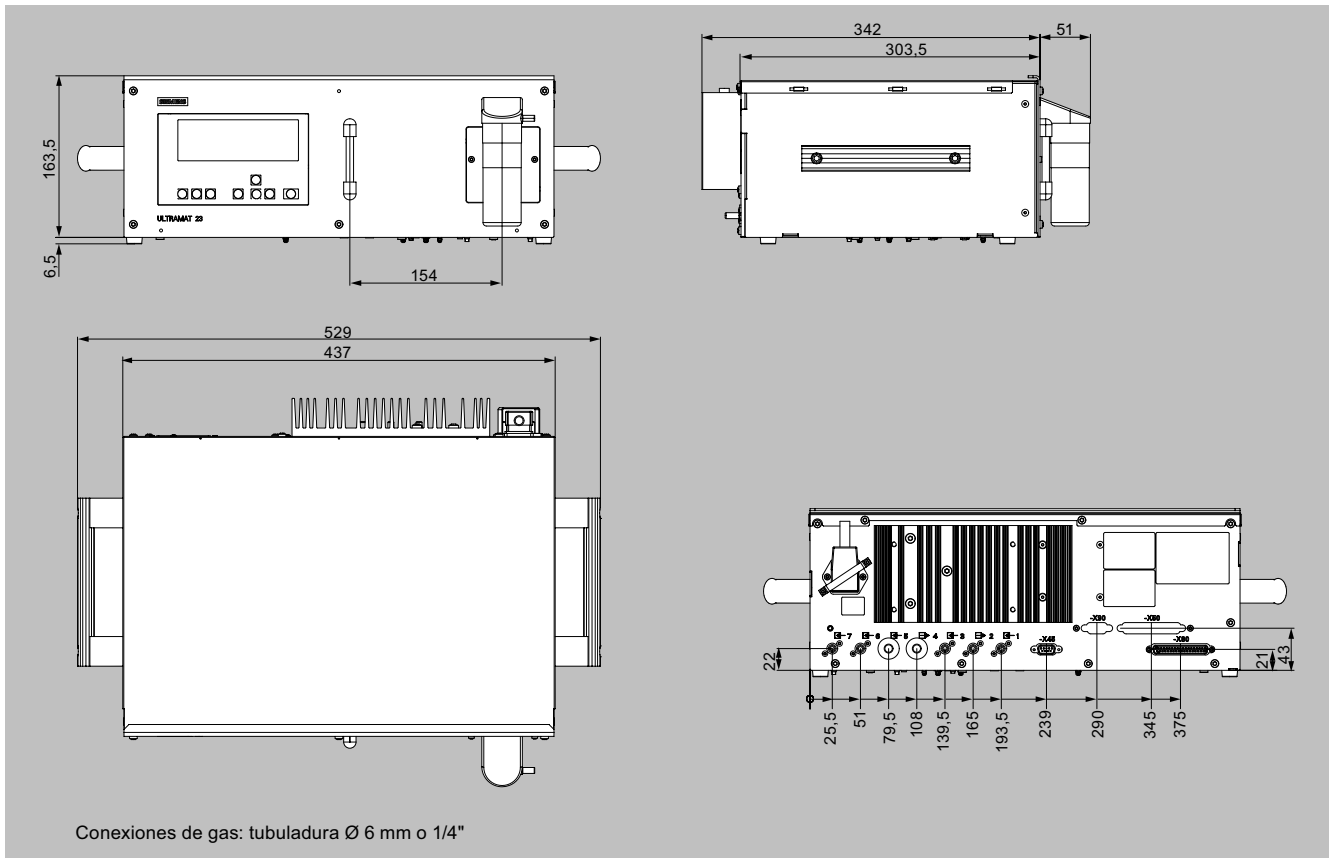
Unidad de 19" y versión portátil

## Croquis acotados



ULTRAMAT 23, unidad de 19", dimensiones en mm

## Croquis acotados (Continuación)



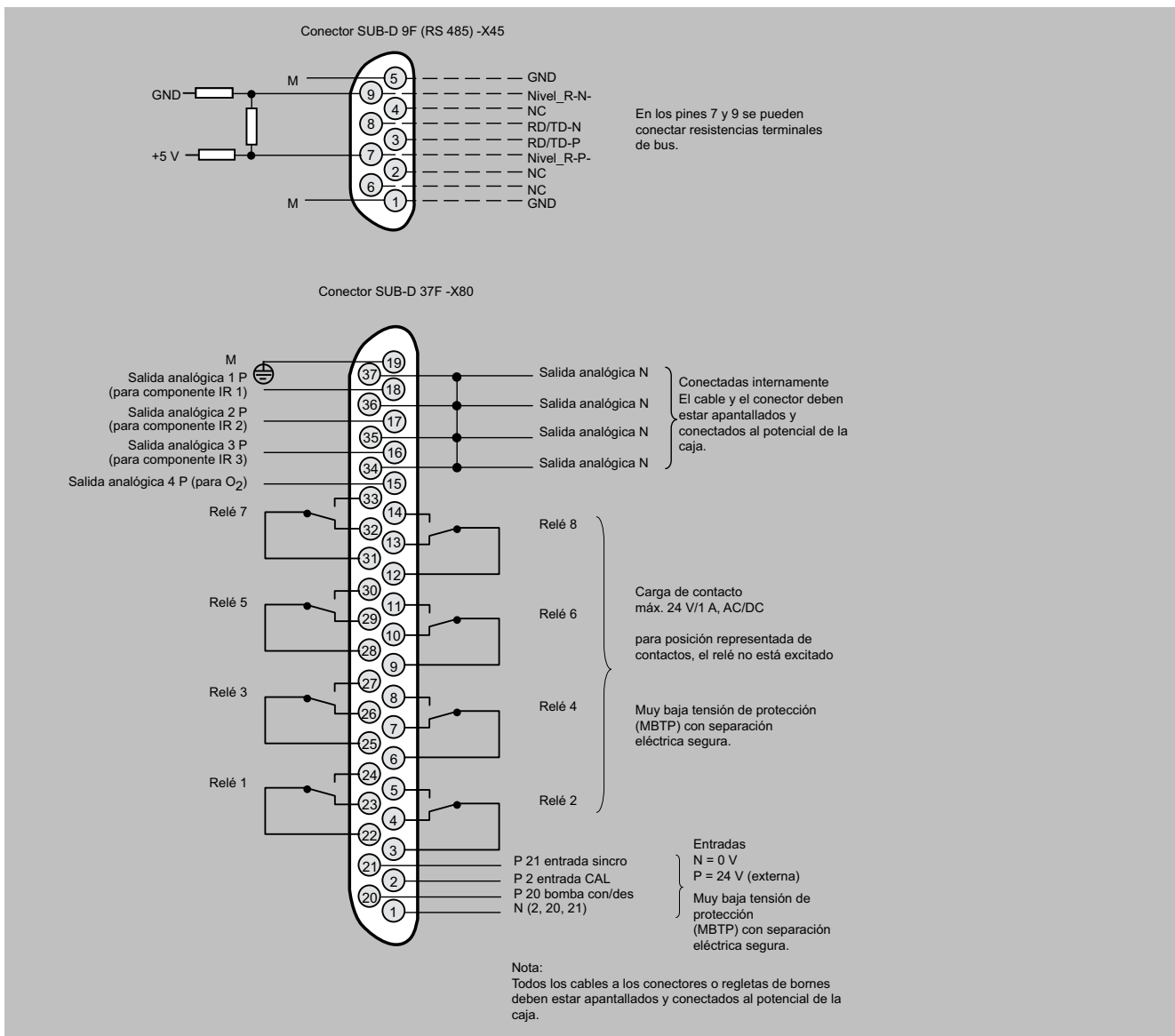
ULTRAMAT 23, unidad de escritorio, dimensiones en mm

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## ULTRAMAT 23

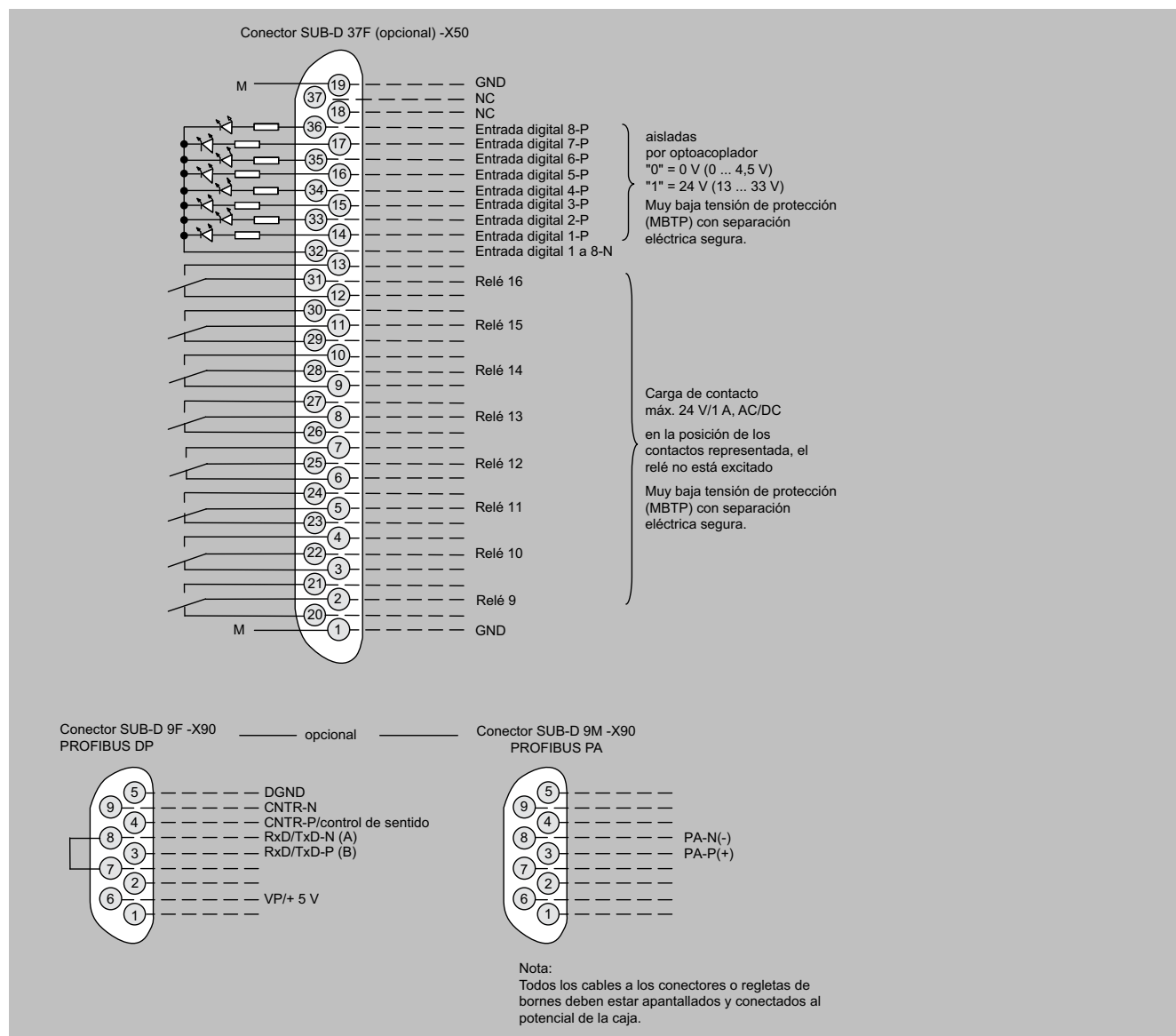
### Unidad de 19" y versión portátil

#### Diagramas de circuitos



ULTRAMAT 23, asignación de pines (estándar)

Diagramas de circuitos (Continuación)



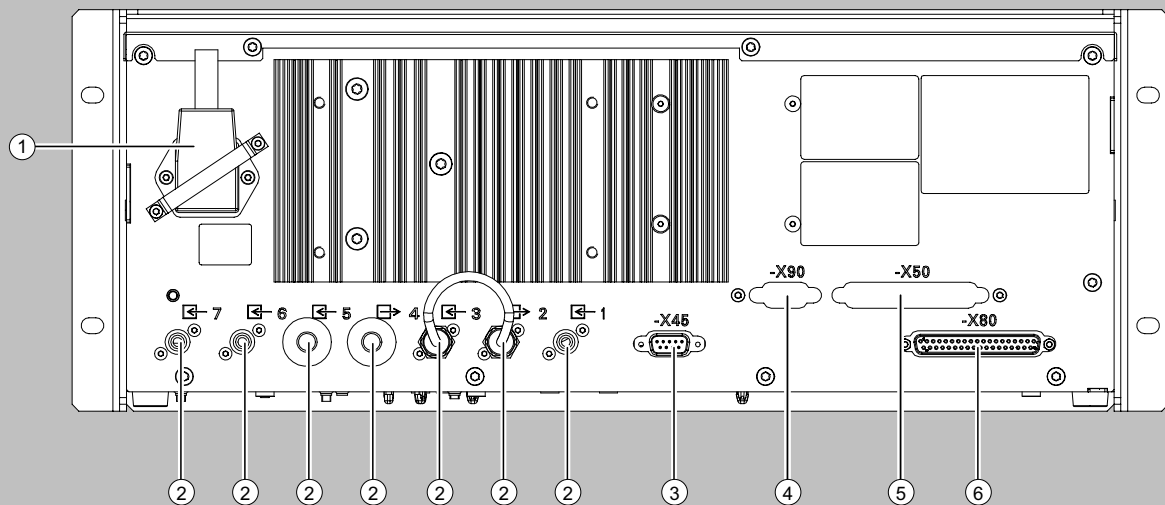
ULTRAMAT 23, asignación de pines de la tarjeta de interfaz opcional PROFIBUS

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## ULTRAMAT 23

### Unidad de 19" y versión portátil

#### Diagramas de circuitos (Continuación)

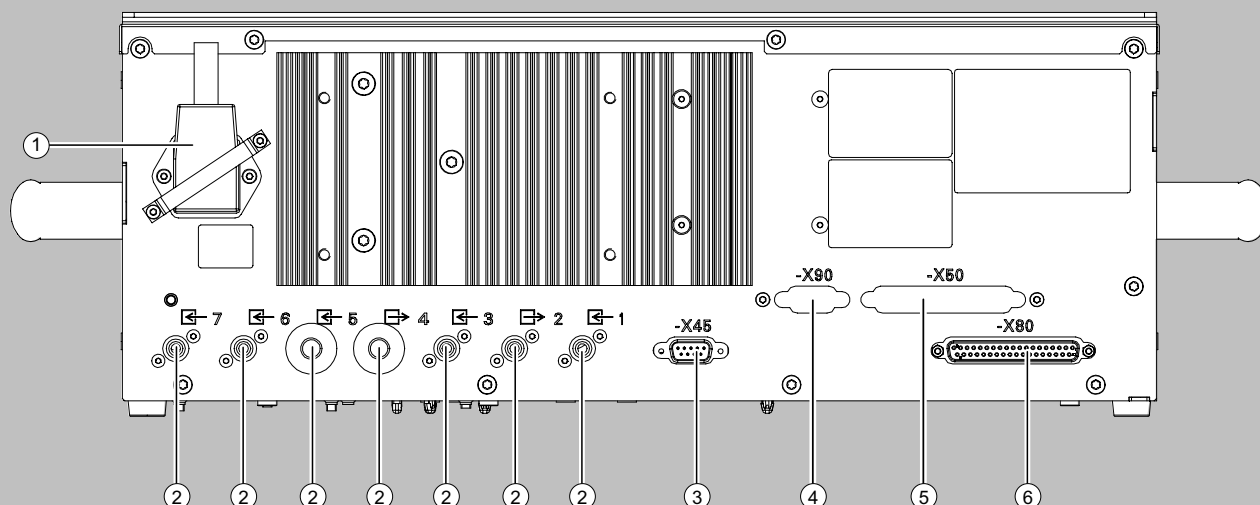


- ① Energía auxiliar y fusible sensible
- ② Conexiones de gas: boquilla 6 mm o ¼"
- ③ -X45: Conector de 9 polos ELAN (RS485)
- ④ -X90: conector de interfaz de 9 polos (platina opcional con PROFIBUS DP/PA)
- ⑤ -X50: Conector de 37 polos: platina opcional; entradas digitales/salidas de relé
- ⑥ -X80: Conector de 37 polos: entradas y salidas analógicas y digitales

En caso de montaje en armario debe colocarse el aparato en guías de soporte.

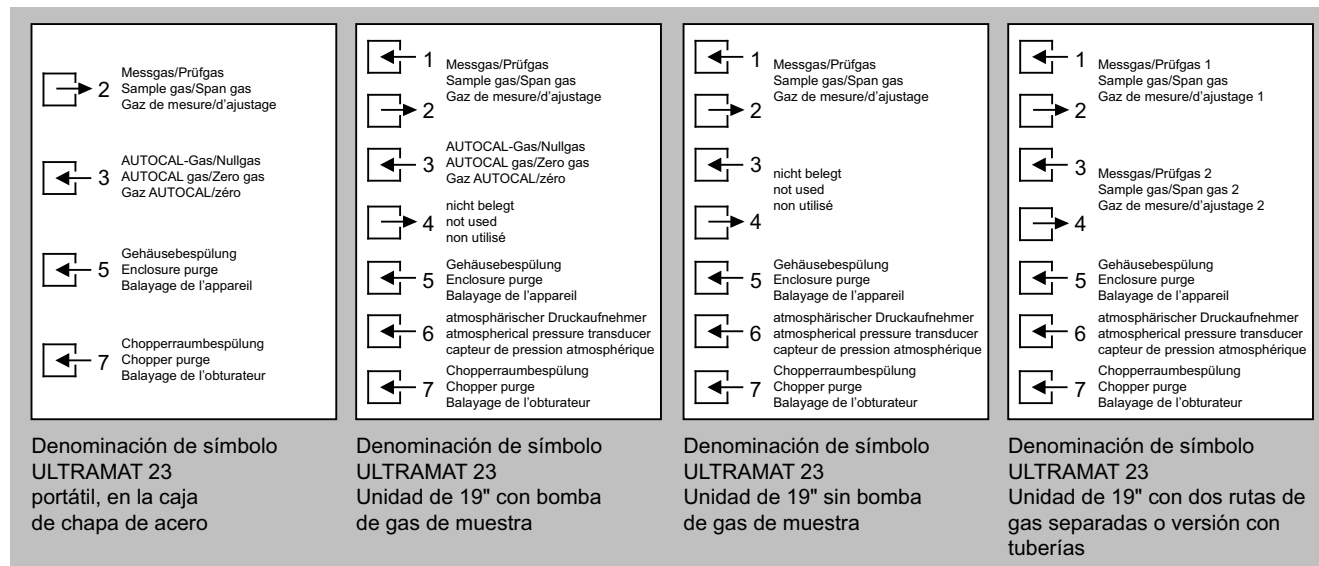
ULTRAMAT 23, unidad para rack de 19", por ejemplo un componente de IR con medición de oxígeno

## Diagramas de circuitos (Continuación)



- ① Conector de red
- ② Conexiones de gas: boquilla 6 mm o 1/4"
- ③ -X45: Conector de 9 polos ELAN (RS485)
- ④ -X90: conector de interfaz de 9 polos (platina opcional con PROFIBUS DP/PA)
- ⑤ -X50: Conector de 37 polos: platina opcional; entradas digitales/salidas de relé
- ⑥ -X80: Conector de 37 polos: entradas y salidas analógicas y digitales

ULTRAMAT 23 portátil, en caja de chapa de acero, conexiones de gas y eléctricas



ULTRAMAT 23, designación de las distintas placas



# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## ULTRAMAT 23

### Unidad de 19" y versión portátil

#### Más información

##### TÜV, analizador de 1 y 2 componentes

Solo en combinación con la clave T13/T23/T33

Componente	CO (TÜV)		SO <sub>2</sub> (TÜV)		NO (TÜV)	
	Identificación del rango de medida	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...
F	-	-	400 mg/m <sup>3</sup>	2000 mg/m <sup>3</sup>	200 mg/m <sup>3</sup>	1000 mg/m <sup>3</sup>
G	200 mg/m <sup>3</sup>	1250 mg/m <sup>3</sup>	500 mg/m <sup>3</sup>	2500 mg/m <sup>3</sup>	250 mg/m <sup>3</sup>	1250 mg/m <sup>3</sup>
H	-	-	1400 mg/m <sup>3</sup>	7000 mg/m <sup>3</sup>	-	-
S	-	-	75 mg/m <sup>3</sup>	1250 mg/m <sup>3</sup>	-	-

Solo en combinación con la clave T14/T24/T34

Componente	CO (TÜV)		SO <sub>2</sub> (TÜV)		NO (TÜV)	
	Identificación del rango de medida	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...
H	-	-	-	-	600 mg/m <sup>3</sup>	3000 mg/m <sup>3</sup>
J	1250 mg/m <sup>3</sup>	6000 mg/m <sup>3</sup>	-	-	-	-

#### Ejemplo de pedido

ULTRAMAT 23, TÜV

Componente IR: CO

Rango de medida: 0 a 200 / 1250 mg/m<sup>3</sup>

con sensor electroquímico de O<sub>2</sub>

230 V AC; alemán

**7MB2355-0AG16-3AA0-Z +T23**

##### TÜV, analizador de 3 componentes

Solo en combinación con la clave T13/T23/T33

Componente	CO (TÜV)		SO <sub>2</sub> (TÜV)		NO (TÜV)	
	Identificación del rango de medida	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...	Mayor rango de medida de 0 a ...	Menor rango de medida de 0 a ...
F	-	-	400 mg/m <sup>3</sup>	2000 mg/m <sup>3</sup>	-	-
G	-	-	500 mg/m <sup>3</sup>	2500 mg/m <sup>3</sup>	-	-
H	-	-	1400 mg/m <sup>3</sup>	7000 mg/m <sup>3</sup>	-	-

#### Ejemplo de pedido

ULTRAMAT 23, TÜV

Componente IR: CO/NO + SO<sub>2</sub>

Rango de medida: CO: 0 a 250 / 1250 mg/m<sup>3</sup>, NO: 0 a 400 / 2000 mg/m<sup>3</sup>, SO<sub>2</sub>: 0 a 400 / 2000 mg/m<sup>3</sup>

con célula paramagnética de oxígeno

230 V AC; alemán

**7MB2358-0AK86-3NF0-Z +T13**

#### Indicaciones para pedido

Para la medición de algunos componentes se deben tener en cuenta reglas de selección especiales.

#### Componente a medir: N<sub>2</sub>O

7MB2335, 7MB2337 y 7MB2338

(aplicación: producción de chips de Si)

- Rango de medida 0 a 100/500 vpm (marcado MB "E")
- Se puede utilizar sólo para la medición de N<sub>2</sub>O en gases ultrapuros

7MB2337 y 7MB2338

(aplicación: medición según requisitos del protocolo de Kyoto)

- Rango de medida 0 a 500/5000 vpm (marcado MB "Y")
- Necesita la medición simultánea de CO<sub>2</sub> para la corrección de interferencia de gases

**Más información** (Continuación)

7MB2337-\*CP\*6-\*SY\* o  
 7MB2338-\*DC\*6-\*SY\* (incl. medición de NO)  
 7MB2337 y 7MB2338 (aplicación con célula paramagnética de oxígeno y ruta de gas separada)  
 7MB2337-4\*\*86-\*\*\*\* - Z + C11  
 7MB2337-5\*\*86-\*\*\*\* - Z + C11  
 7MB2338-4\*\*86-\*\*\*\* - Z + C11  
 7MB2338-5\*\*86-\*\*\*\* - Z + C11

Componente a medir SF<sub>6</sub>

7MB2335, 7MB2337 y 7MB2338  
 (aplicación: producción de chips de Si)

- Rango de medida 0 a 500/2 500 vpm (marcado MB "H")
- Se puede utilizar sólo para la medición de función de control<sub>6</sub> en gases ultrapuros

**Intervalos de ajuste, analizadores estándar**

	Ajuste con gas de calibración [semanas]		Observación (Cumplimiento de los datos técnicos)
	Cero	Punto de fondo de escala	
Componentes IR	●	52	-
O <sub>2</sub> , sensor electroquímico	52	●	-
O <sub>2</sub> , célula paramagnética	1	●	con MB < 5 %
	8	●	con MB > 5 %
O <sub>2</sub> , célula paramagnética	●	52	con MB < 5 %
	●	52	con MB > 5 %
Sensor H <sub>2</sub> S	●	4	-

- = con Autocal, con aire ambiente o N<sub>2</sub>, 3 ... 24 h, en función del rango de medida

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## ULTRAMAT 23

## Propuesta de repuestos

## Datos para selección y pedidos

Descripción	2 años (unidad)	5 años (unidad)	Referencia
<b>Parte de análisis</b>			
Junta tórica para celda de muestra: 180, 90, 60, 20 mm	2	4	C71121-Z100-A99
Disco modulador			
• Con motor, para 1 canal de IR (7MB23X5-...)	1	1	C79451-A3468-B515
• Con motor, para 2 canales de IR (7MB23X7-..., 7MB23X8-...)	1	1	C79451-A3468-B516
<b>Electrónica</b>			
Placa base, con firmware	-	1	C79451-A3494-D501
Placa de teclado	1	1	C79451-A3492-B605
Módulo LCD	1	1	C79451-A3494-B16
Filtro enchufable	-	1	W75041-E5602-K2
Interruptor de red (dispositivo portátil)	-	1	W75050-T1201-U101
Fusible 220 ... 240 V	2	4	W79054-L1010-T630
Fusible 100 ... 120 V	2	4	W79054-L1011-T125
<b>Otros</b>			
Filtro de seguridad (gas cero), en el interior	2	2	C79127-Z400-A1
Filtro de seguridad (gas de muestra), en el interior	2	3	C79127-Z400-A1
Presostato	1	2	C79302-Z1210-A2
Medidor de flujo	1	2	C79402-Z560-T1
Juego de juntas para la bomba del gas de muestra	2	5	C79402-Z666-E20
Separador de condensados (para analizadores portátiles, en caja de chapa de acero)	1	2	C79451-A3008-B43
Filtro (para analizadores portátiles, en caja de chapa de acero)	1	2	C79451-A3008-B60
Sensor de oxígeno	1	1	C79451-A3458-B55
Bomba de gas de muestra 50 Hz	1	1	C79451-A3494-B10
Bomba de gas de muestra 60 Hz	1	1	C79451-A3494-B11
Electroválvula	1	1	C79451-A3494-B33

## Sinopsis



El analizador de gas SIPROCESS UV600 funciona basado en el principio de la espectrometría de absorción de resonancia de rayos ultravioletas. Para el análisis se utilizan también concentraciones muy pequeñas de NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> o H<sub>2</sub>S en gases.

## Beneficios

- Para NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>: Muy baja sensibilidad a interferencias cruzadas con otros gases
- Todos los módulos están dotados de termostato, por lo que no es necesario tener en cuenta la temperatura ambiente
- Medición simultánea de NO y NO<sub>2</sub> con suma posterior. De este modo no se necesita ningún convertidor de NO<sub>2</sub> o analizador CLD.
- Medición en el rango UV:
  - Insensibilidad a las interferencias cruzadas con H<sub>2</sub>O y CO<sub>2</sub>
  - Posibilidad de medir en rangos de SO<sub>2</sub> y NO muy bajos
- Espectrometría de absorción de resonancia de rayos ultravioletas:
  - Medición de concentraciones de NO muy pequeñas
  - Muy baja sensibilidad a las interferencias cruzadas
- Larga vida útil de la lámpara UV (normalmente 2 años)
- Escasa deriva y gran estabilidad gracias a método de medida tetra-canal y doble cálculo de cocientes
- Medición de referencia real para una medición estable y sin derivas
- Interfaces para monitoreo remoto en redes e integración a sistemas de control de procesos
- Unidad de ajuste opcional
  - Rueda de filtro con células de ajuste que se pueden intercalar automáticamente en la ruta óptica
  - Reducido consumo de gas de calibración
  - Posible ajuste manual o automático

## Campo de aplicación

Medición de emisiones

- Medición de pequeñas concentraciones de NO en centrales eléctricas o turbinas de gas
- Vigilancia de NOx en plantas de desnitrificación mediante la medición directa de NO y NO<sub>2</sub> con suma de NOx en el analizador
- Medición eficiente en plantas de desulfurización
- Vigilancia de concentraciones mínimas de SO<sub>2</sub> y NO
- Medición de emisiones en la industria papelera y de celulosa

Vigilancia del proceso

- Medición de SO<sub>2</sub> en el gas de proceso de la industria del papel y petroquímica
- Optimización de las emisiones de NOx en el gas de escape de la industria del automóvil

Medición de H<sub>2</sub>S

- En aplicaciones típicas de emisiones
- Teniendo en cuenta posibles sensibilidades a interferencias (p. ej. debido a mercaptano)

# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

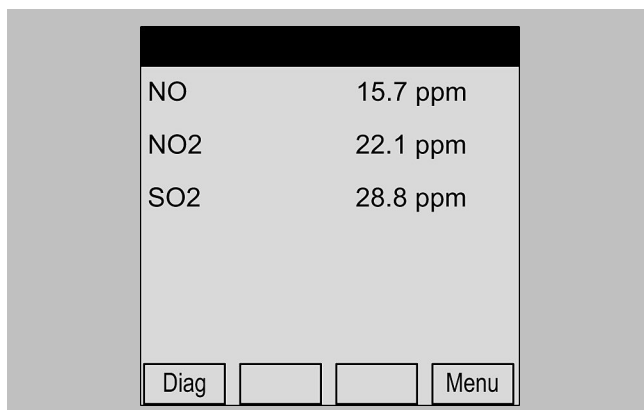
## SIPROCESS UV600

### Diseño

- Unidad para rack de 19" con 4 módulos de altura para montaje
  - en bastidor articulado
  - en armarios, con o sin barras telescópicas
- Rutas de gas internas: manguera de FKM (Viton™) o tubo de PTFE o acero inoxidable
- Conexiones para entrada y salida de gas de muestra y de gas de referencia: Toma tipo brida, diámetro de tubo 6 mm o ¼"

### Display y panel de mando

- Display LCD grande para la visualización simultánea del valor medido y el estado del dispositivo
- Teclas de sensor con función contextual
- Display protegido con placa de cristal
- Contraste del display LCD configurable



SIPROCESS UV600, display y panel de mando

### Entradas y salidas

- 2 entradas analógicas configurables
- 4 salidas analógicas configurables
- 8 entradas digitales
- 8 salidas digitales

### Comunicación

Integración mediante herramienta de software específica de SIPROCESS UV600

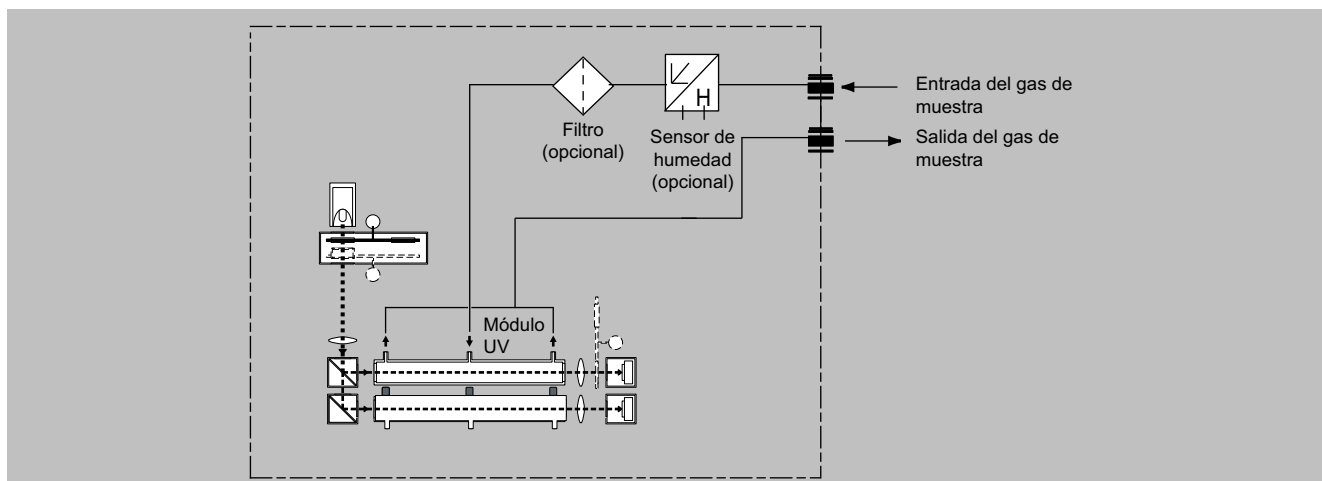
### Materiales en contacto con el gas de muestra

Elemento	Material
Parte de análisis (cubeta de la célula de muestra)	Aluminio o acero inoxidable, n.º de mat. 1.4404 <sup>1)</sup> , resina epoxídica
Ventanas ópticas	CaF <sub>2</sub> o cuarzo <sup>1)</sup> , resina epoxídica
Recorrido del gas, juntas	FKM (Viton), PTFE, acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571 <sup>1)</sup>
Cubeta	Aluminio o acero inoxidable <sup>1)</sup>
Entrada, salida del gas	PVDF, acero inoxidable, n.º de mat. 1.4401 <sup>1)</sup>
Sensor de humedad	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571, platino, resina epoxídica
Bomba de membrana	
• Cuerpo de la bomba	PVDF
• Membrana	FKM (Viton), EPDM

<sup>1)</sup> según versión

## Diseño (Continuación)

## Circuito del gas

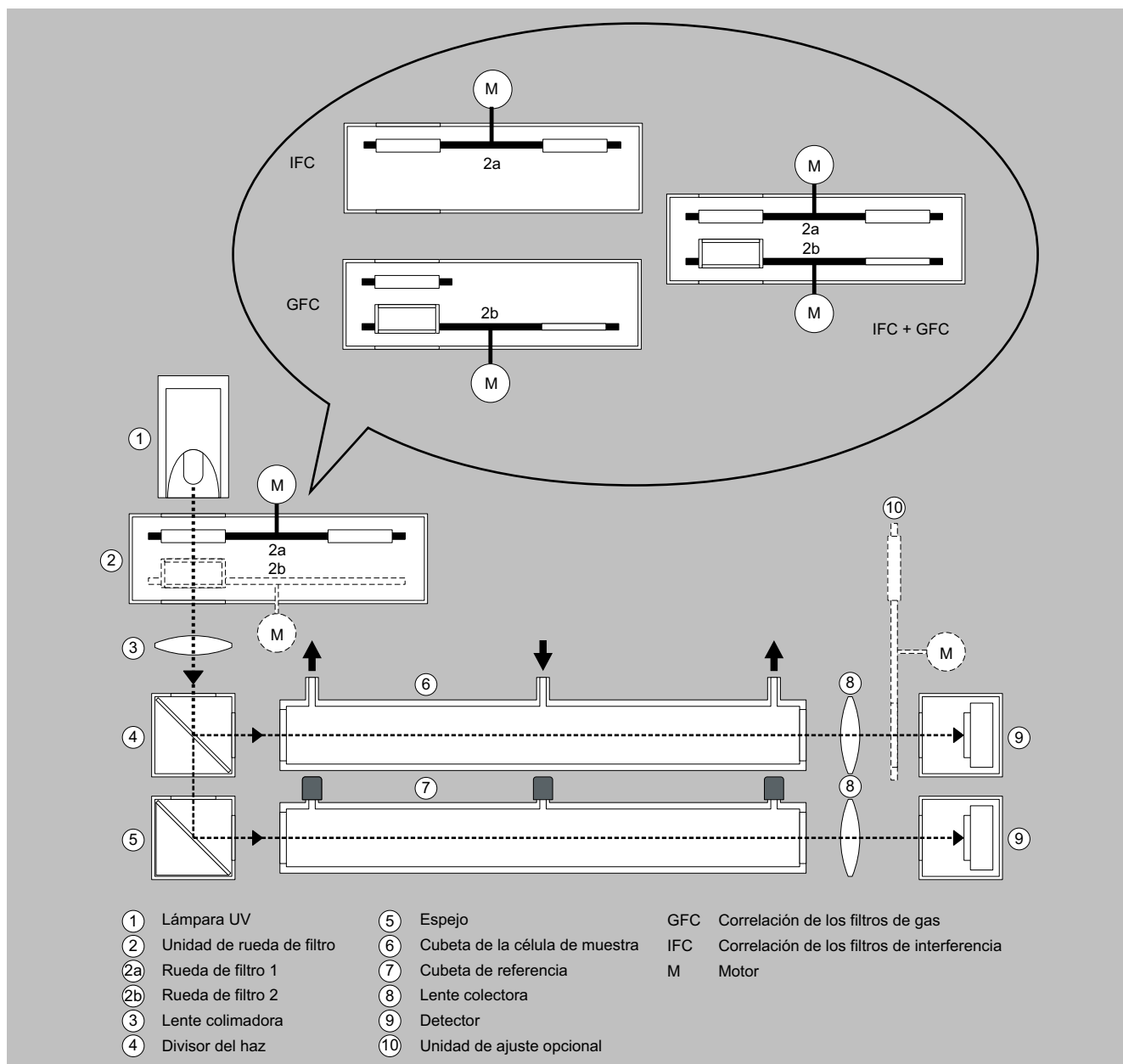


SIPROCESS UV600, circuito del gas

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

SIPROCESS UV600

## Modo de operación



SIPROCESS UV600, principio de funcionamiento

El principio de medición del SIPROCESS UV600 se basa en la absorción de gases específica para cada molécula en el rango de radiación ultravioleta. Para ello, se hace pasar por el fluido a analizar luz con una longitud de onda apta para la tarea en cuestión y se determina la absorción selectiva, que es proporcional a la concentración del componente a medir.

**Procedimiento de medición**

Una lámpara de descarga (1) exenta de electrodos emite luz de banda ancha en el rango del espectro ultravioleta. Una unidad con rueda de filtro (2) genera la radiación ultravioleta apta para los componentes a medir. En este caso se puede utilizar tanto la correlación de filtros de interferencia (IFC) o la correlación de filtros de gas (GFC) como una combinación de ambos procedimientos.

**Correlación de filtros de interferencia (IFC)**

Dos filtros de interferencia distintos se intercalan en la trayectoria del haz (rueda de filtro 2a) para generar alternadamente la radiación de muestra y la de referencia.

**Modo de operación (Continuación)****Correlación de filtros de gas (GFC)**

Especialmente para medir el componente NO, la radiación de referencia se genera intercalando un filtro que está lleno del gas en cuestión (rueda de filtro 2b).

**IFC y GFC**

Para medir el componente NO junto con otros componentes se combinan ambas ruedas de filtro.

**Diseño del módulo de análisis UV**

Tras el paso por la unidad de filtro, una lente (3), un divisor del haz (4) y un espejo (4) desvían la radiación hacia la cubeta de la célula de muestra (6) y la cubeta de referencia (7).

El haz de muestra atraviesa la cubeta de muestra (6) por la que circula gas de muestra y allí se debilita en función de la concentración de los componentes a medir. La radiación de referencia se guía por medio de un espejo (5) hacia la cubeta de referencia (7). Esta contiene un gas neutral.

Los detectores (9) reciben en orden sucesivo la radiación de muestra y la de referencia. Las señales medidas se amplifican y evalúan de forma electrónica.

Para reducir al mínimo el influjo de la temperatura exterior, el sistema de medida está dotado de termostato.

Al captar el haz de referencia decaído en el tiempo se registra simultáneamente el estado físico del sistema de medida, compensándose si resulta necesario.

Con los valores resultantes de las señales se calcula un cociente por detector y luego se comparan dichos cocientes. Con este doble cálculo de cocientes se compensan de la mejor manera posible no solo las derivas de tipo proporcional en señales, sino también las de tipo simétrico.

**Nota**

Los gases de muestra deben entrar en los analizadores libres de polvo. Debe evitarse la condensación en las células de muestra. Por ello, en la mayor parte de las aplicaciones deberá preverse una preparación de gas adecuada.

Para la introducción de gases con componentes combustibles en concentraciones que superen el límite inferior de explosión deben aplicarse las medidas que requiera la aplicación. Para tal finalidad, póngase en contacto con el departamento responsable.

**Funciones****Conexiones de señales**

SIPROCESS UV600 se suministra de serie con uno o con dos (opcionalmente) módulos de entrada/salida. La función lógica de las conexiones de señales se puede configurar de forma personalizada con el software de servicio y mantenimiento específico del SIPROCESS UV600.

Las conexiones de señales están disponibles en los conectores de 12 polos de los módulos de entrada/salida, conexiones X3, X4, X5 y X7. El alcance del suministro incluye los correspondientes conectores con bornes de tornillo.

**Entradas y salidas**

Característica de las entradas digitales:

- Optoacopladores aislados con potencial de referencia común (DIC)
- Rango de conmutación 14 ... 42 V DC (tensión de mando externa)
- Las entradas digitales pueden funcionar con tensión positiva o negativa
- Si la lógica de mando está invertida, la función lógica de la entrada de control está activada cuando no circula corriente a través de la entrada de mando.
- Tensión máxima:  $\pm 50$  V

Característica de las salidas digitales:

- Contactos inversores por relé sin potencial
- Conmutador, 1 polo, 3 conexiones
- Tensión máxima:  $\pm 50$  V
- Las cargas inductivas (p. ej., relés, electroválvulas...) sólo pueden conectarse con diodos apagachispas
- Carga máxima admisible (estándar): máx. 30 V AC, máx. 48 V DC, máx. 500 mA

Característica de las entradas analógicas:

- La señal de entrada es una señal de corriente analógica (estándar 0 ... 20 mA, máx. 30 mA)
- La corriente de la señal tiene que proceder de una fuente externa
- Carga (resistencia interna) de la entrada analógica: 10  $\Omega$

**Funciones (Continuación)**

- Potencial de referencia GND (ver la figura de las entradas analógicas)
  - Protección de sobrecorriente:  $\pm 1000$  mA
  - Tensión máx.:  $\pm 50$  V
- Característica de las salidas analógicas:
- Las salidas analógicas son sin potencial (están aisladas galvánicamente) y suministran una señal de corriente independiente de la resistencia de carga
  - Rango de señal 0 ... 24 mA
  - Ondulación residual 0,02 mA
  - Resolución 0,1 %
  - Precisión de un 0,25 % del valor final del rango de medida
  - Carga máxima 500  $\Omega$
  - Tensión máxima  $\pm 50$  V
  - Estado inicial o de fallo configurables

**Nota sobre el aislamiento galvánico:**

El aislamiento galvánico queda suprimido cuando los polos negativos de las salidas analógicas se conectan a GND.

**Nota**

Encontrará todas las representaciones gráficas de las conexiones y la asignación de pines en "Esquemas eléctricos".



## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## SIPROCESS UV600

## Datos para selección y pedidos

Analizador de gases SIPROCESS UV600, incl. módulo de gas y compensación de la presión barométrica			Referencia 7MB2621-			
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.						
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>						
<b>Caja, ejecución y rutas de gas, unidad para rack de 19" para montar en armarios</b>						
<u>Conexiones de gas:</u> <u>diámetro</u>	<u>Conexiones de gas: material</u>	<u>Rutas del gas: material</u>				
Tubo de 6 mm	PVDF	Manguera/Viton	0			
Tubo de 6 mm	Swagelok	PTFE	1			
Tubo de 6 mm	Swagelok	Acero inoxidable, entubado	2			
Tubo de 1/4"	Swagelok	Acero inoxidable, entubado	3			
<b>1.er componente a medir UV</b>						
<b>Componente a medir</b>	<b>Menor/mayor rango de medida</b>	<b>Corresponde a</b>				
NO	0 ... 10 / 0 ... 300 ppmv	0 ... 15 / 0 ... 450 mg/m <sup>3</sup>	A	A		
	0 ... 20 / 0 ... 400 ppmv	0 ... 25 / 0 ... 500 mg/m <sup>3</sup>	A	B		
	0 ... 25 / 0 ... 500 ppmv	0 ... 35 / 0 ... 700 mg/m <sup>3</sup>	A	C		
	0 ... 50 / 0 ... 1000 ppmv	0 ... 70 / 0 ... 1250 mg/m <sup>3</sup>	A	D		
NO <sub>2</sub>	0 ... 10 / 0 ... 300 ppmv <sup>1)</sup>	0 ... 20 / 0 ... 600 mg/m <sup>3 1)</sup>	B	A		
	0 ... 20 / 0 ... 400 ppmv	0 ... 40 / 0 ... 800 mg/m <sup>3</sup>	B	B		
	0 ... 25 / 0 ... 500 ppmv	0 ... 50 / 0 ... 1000 mg/m <sup>3</sup>	B	C		
SO <sub>2</sub>	0 ... 50 / 0 ... 1000 ppmv	0 ... 100 / 0 ... 2000 mg/m <sup>3</sup>	B	D		
	0 ... 10 / 0 ... 300 ppmv <sup>1)</sup>	0 ... 25 / 0 ... 750 mg/m <sup>3 1)</sup>	C	A		
	0 ... 20 / 0 ... 400 ppmv	0 ... 50 / 0 ... 1000 mg/m <sup>3</sup>	C	B		
H <sub>2</sub> S	0 ... 25 / 0 ... 500 ppmv	0 ... 75 / 0 ... 1500 mg/m <sup>3</sup>	C	C		
	0 ... 50 / 0 ... 1000 ppmv	0 ... 130 / 0 ... 2600 mg/m <sup>3</sup>	C	D		
	0 ... 25 / 0 ... 500 ppmv	0 ... 40 / 0 ... 800 mg/m <sup>3</sup>	D	C		
	0 ... 50 / 0 ... 1000 ppmv	0 ... 75 / 0 ... 1500 mg/m <sup>3</sup>	D	D		
<b>2.º componente a medir UV</b>						
<b>Componente a medir</b>	<b>Menor/mayor rango de medida</b>	<b>Corresponde a</b>				
Sin				0	0	
NO <sub>2</sub>	0 ... 10 / 0 ... 300 ppmv <sup>1)</sup>	0 ... 20 / 0 ... 600 mg/m <sup>3 1)</sup>		2	1	
	0 ... 20 / 0 ... 400 ppmv	0 ... 40 / 0 ... 800 mg/m <sup>3</sup>		2	2	
	0 ... 25 / 0 ... 500 ppmv	0 ... 50 / 0 ... 1000 mg/m <sup>3</sup>		2	3	
	0 ... 50 / 0 ... 1000 ppmv	0 ... 100 / 0 ... 2000 mg/m <sup>3</sup>		2	4	
SO <sub>2</sub>	0 ... 10 / 0 ... 300 ppmv <sup>1)</sup>	0 ... 25 / 0 ... 750 mg/m <sup>3 1)</sup>		3	1	
	0 ... 20 / 0 ... 400 ppmv	0 ... 50 / 0 ... 1000 mg/m <sup>3</sup>		3	2	
	0 ... 25 / 0 ... 500 ppmv	0 ... 75 / 0 ... 1500 mg/m <sup>3</sup>		3	3	
	0 ... 50 / 0 ... 1000 ppmv	0 ... 130 / 0 ... 2600 mg/m <sup>3</sup>		3	4	
H <sub>2</sub> S	0 ... 25 / 0 ... 500 ppmv	0 ... 40 / 0 ... 800 mg/m <sup>3</sup>		4	3	
	0 ... 50 / 0 ... 1000 ppmv	0 ... 75 / 0 ... 1500 mg/m <sup>3</sup>		4	4	
<b>3.er componente a medir UV</b>						
<b>Componente a medir</b>	<b>Menor/mayor rango de medida</b>	<b>Corresponde a</b>				
Sin						X X
SO <sub>2</sub>	0 ... 10 / 0 ... 300 ppmv <sup>1)</sup>	0 ... 25 / 0 ... 750 mg/m <sup>3 1)</sup>				C A
	0 ... 20 / 0 ... 400 ppmv	0 ... 50 / 0 ... 1000 mg/m <sup>3</sup>				C B
	0 ... 25 / 0 ... 500 ppmv	0 ... 75 / 0 ... 1500 mg/m <sup>3</sup>				C C
	0 ... 50 / 0 ... 1000 ppmv	0 ... 130 / 0 ... 2600 mg/m <sup>3</sup>				C D
H <sub>2</sub> S	0 ... 25 / 0 ... 500 ppmv	0 ... 40 / 0 ... 800 mg/m <sup>3</sup>				D C
	0 ... 50 / 0 ... 1000 ppmv	0 ... 75 / 0 ... 1500 mg/m <sup>3</sup>				D D
<b>Idioma del software de manejo</b>						
Alemán						0
Inglés						1
Francés						2
Español						3
Italiano						4

<sup>1)</sup> El rango de medida mínimo 0 ... 10 ppmv exige un reajuste diario y ambiente termostatzado ( $\pm 2$  °C). Se recomienda utilizar una unidad de ajuste adicional (B11, B12 o B13). Para este cambio del rango de medida se necesitan 2 salidas de valor medido en el módulo de E/S. Por cada módulo de E/S se dispone de 4 salidas de valor medido como máximo. Para versiones con 3 componentes de gas de muestra, de los cuales hay más de 1 con rango de medida de 0 ... 10/0 ... 300 ppm, se requiere un 2.º módulo de E/S (opción: A13).

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir las claves.	
Segundo módulo de E/S	A13
Unidad de ajuste para 1.er componente de gas de muestra	B11
Unidad de ajuste para 1.er y 2.º componente de gas de muestra	B12
Unidad de ajuste para los 3 componentes de gas de muestra	B13
Monitor de caudal	C11
Sensor de humedad	C12
Sensor de presión (gas de muestra)	C14
Bomba de gas de muestra interna	C15
Ajuste especial (sólo asociado a un n.º de aplicación, p. ej., rango de medida especial)	Y12
Ajuste especial ampliado (sólo asociado a un n.º de aplicación, p. ej., determinación de interferencias cruzadas)	Y13
Preparado para QAL1 (NGC1), salida de valor medido estándar en mg/m <sup>3</sup>	Y17

## Repuestos

Repuestos recomendados para el mantenimiento preventivo	2 años (unidad)	5 años (unidad)	Referencia
Filtro de seguridad FI64	1	2	A5E03707235
Fuentes de alimentación, 24 V DC, 10 A		1	A5E03707236
Tarjeta de distribución		1	A5E03707240
Manguera FKM d = 3/5, longitud = 1 m	2	5	A5E03707757
MEDL, lámpara UV con calefactor		1 ... 2	A5E03707918
Brida de motor 3		1	A5E03707919
Brida de motor 2		1	A5E03707920
Filtro de gas con soporte, para medir NO	1	2	A5E03707921
SIPROCESS UV600, cubeta de 300 mm de alto, aluminio		1	A5E03707925
Cubeta de ajuste con soporte para NO		1	A5E03707941
Cubeta de ajuste con soporte para SO <sub>2</sub> y H <sub>2</sub> S		1	A5E03707942
Cubeta de ajuste con soporte para NO <sub>2</sub>		1	A5E03707943
Calefactor con cable, 380 mm de largo, para SIPROCESS UV600: MEDL, cubeta, brida de motor	1	2	A5E03707968
Sensor de humedad	1	2	A5E41110446
E-Set, sensor de presión con junta de estanqueidad y junta tórica		1	A5E03707970
Sensor de flujo con sonda de temperatura	1	2	A5E03707971
Bomba de membrana de tipo 123, 24 V DC/50 Hz		1	A5E03707986
Juego de membrana, EPDM para los tipos 110-125	1	2	A5E03707987
Junta tórica para la suspensión de la bomba de gas	1	2	A5E03707988

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## SIPROCESS UV600

## Datos técnicos

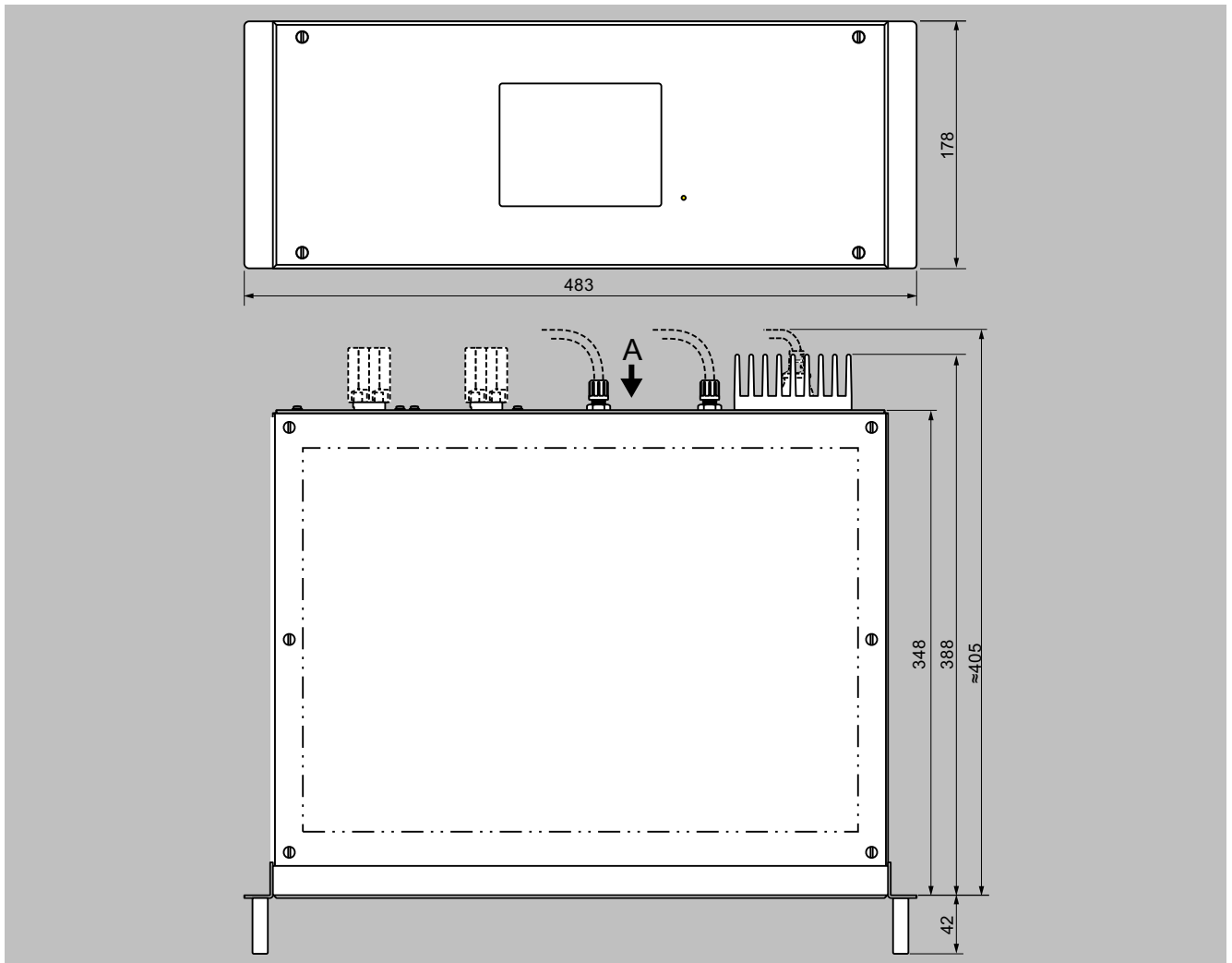
SIPROCESS UV600	
<b>Generalidades</b>	
Rangos de medida	3, conmutación automática de rangos de medida
Cantidad mínima detectable (2 $\sigma$ )	< 1 % del alcance de medida
Alcance de medida mínimo posible	Depende de la configuración del pedido NO: 0 ... 10 / 0 ... 20 / 0 ... 25 / 0 ... 50 vpm NO <sub>2</sub> : 0 ... 10 <sup>1)</sup> / 0 ... 20 / 0 ... 25 / 0 ... 50 vpm SO <sub>2</sub> : 0 ... 10 <sup>1)</sup> / 0 ... 20 / 0 ... 25 / 0 ... 50 vpm H <sub>2</sub> S: 0 ... 25 / 0 ... 50 vpm
Mayor alcance de medida posible	Depende de la configuración del pedido NO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> : 0 ... 300 a 0 ... 1 000 vpm H <sub>2</sub> S: 0 ... 500 a 0 ... 1 000 vpm
Lámpara UV	
• Tipo	EDL, lámpara de descarga exenta de electrodos
• Vida útil	≈ 2 años (17 500 h)
Conformidad	Marcado CE
<b>Diseño, caja</b>	
Grado de protección	IP40
Peso	Aprox. 17 kg
<b>Requisitos exigidos al lugar de aplicación</b>	
Lugar de aplicación	En el interior de edificios cerrados
Presión atmosférica del entorno	700 ... 1 200 hPa
Humedad relativa	10 ... 95 %, sin condensación
Contaminación tolerable	Grado de contaminación 1
Máxima altitud geográfica del lugar de aplicación	2 500 m sobre el nivel del mar
Temperatura ambiente admisible	
• En servicio	+5 ... +45 °C (41 ... 113 °F)
• Transporte y almacenamiento	-10 ... +70 °C (14 ... 158 °F)
Posición de uso	Pared frontal en vertical, máx. ± 15° de inclinación respecto a cada eje espacial (inclinación máxima admisible para la base de apoyo durante el funcionamiento con posición de uso constante)
Vibraciones y sacudidas admisibles	
• Elongación vibratoria	0,035 mm (en un rango de 5 ... 59 Hz)
• Amplitud de la aceleración	5 m/s <sup>2</sup> (en un rango de 59 ... 160 Hz)
<b>Características eléctricas</b>	
Tensión de red (opcionalmente, ver la placa de características)	93 ... 132 V AC, 186 ... 264 V AC
Frecuencia de red (AC)	47 ... 63 Hz
Sobretensiones admisibles (sobretensiones transitorias en la red de alimentación)	Hasta sobretensiones de categoría II según IEC 60364-4-443
Consumo	Aprox. 50 VA, máx. 300 VA
Inmunidad CEM (compatibilidad electromagnética)	Según EN 61326-1, EN 61326-2-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4 y la Directiva de la UE 2004/108/CE. Cuando hay radiaciones de campos electromagnéticos en el rango de frecuencias de 750 MHz ± 20 MHz, pueden producirse más errores de medida en rangos pequeños
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1
Fusibles de red internos	
• primario	6,3 A, no sustituible
• secundario	8 A
<b>Condiciones de entrada del gas</b>	
Presión permitida del gas de muestra	Relativa a la presión del entorno/atmosférica: -200 ... +300 hPa (-0,2 ... +0,3 bar)
Caudal de gas de muestra	20 ... 120 l/h (333 ... 2 000 ml/min)
Temperatura del gas de muestra	5 ... 55 °C
<b>Comportamiento de medición</b>	
Deriva del punto de referencia	Considerando una presión absoluta del gas de muestra de 1013 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente < ± 1 %/semana del respectivo alcance de medida

## Datos técnicos (Continuación)

SIPROCESS UV600	
Deriva del cero	
• Rangos de medida estándar	< ± 1 %/semana del respectivo alcance de medida
• Rangos de medida pequeños (≤ 2 x rango de medida mínimo)	< ± 2 %/semana del respectivo alcance de medida
• Componentes a medir NO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub>	< ± 1 %/día del respectivo alcance de medida
Repetibilidad (reproducibilidad)	< ± 1 % del respectivo alcance de medida
Error de linealidad	< ± 1 % del respectivo alcance de medida
<b>Entradas y salidas eléctricas</b>	
Salida analógica	4, 0 ... 24 mA; aislada (aislamiento galvánico), ondulación residual 0,02 mA, resolución 0,1 % (20 µA), carga máx. 500 Ω, tensión máx. ± 50 V
Salidas de relé	8, con contactos inversores, tensión máx. ± 50 V, capacidad de carga: máx. 30 V AC/máx. 48 V DC/máx. 500 mA
Entradas analógicas	2, 0 ... 20 mA, potencial de referencia GND, intensidad máx. de la señal 30 mA, protección de sobrecorriente máx. ± 1 A, tensión máx. ± 50 V
Entradas digitales	8, rango de conmutación 14 ... 42 V (tensión de control externa), tensión máx. ± 50 V
Puerto serie	RS 485, Ethernet (LAN)

<sup>1)</sup> Sólo con reajuste diario y ambiente climatizado (+/- 2 °C)

Croquis acotados

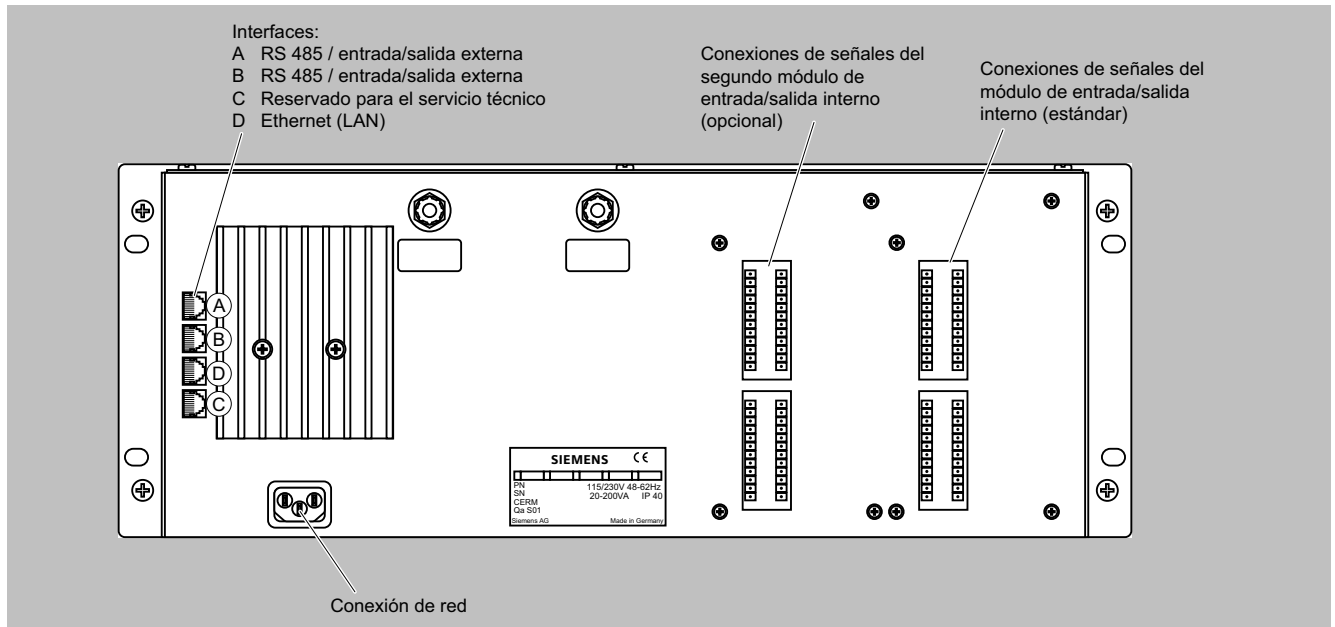


SIPROCESS UV600, unidad de 19", dimensiones en mm

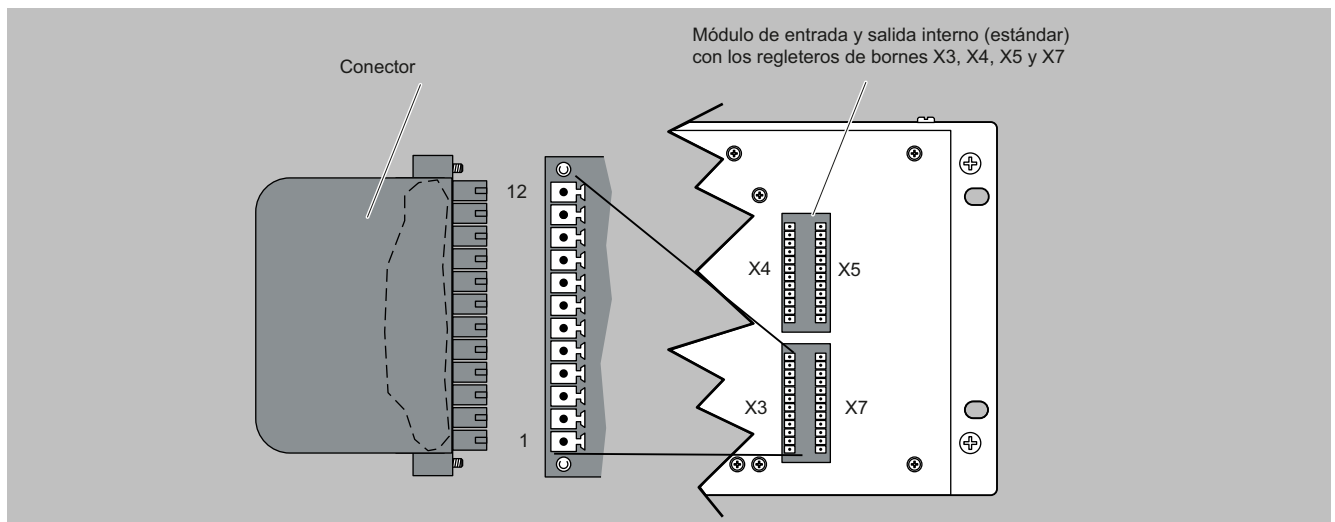
# Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## SIPROCESS UV600

### Diagramas de circuitos

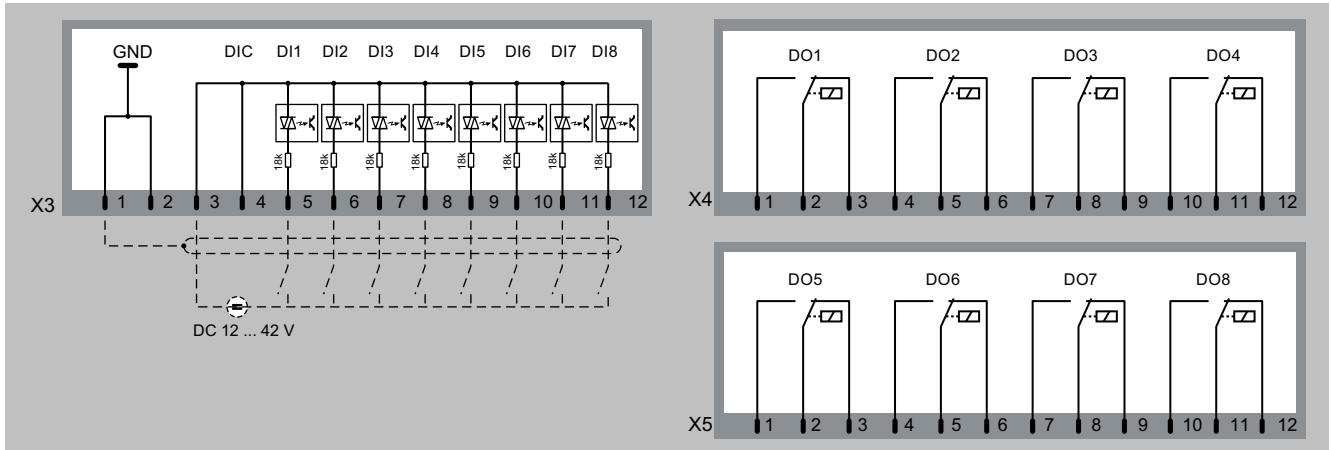


SIPROCESS UV600, conexiones de gas y conexiones eléctricas

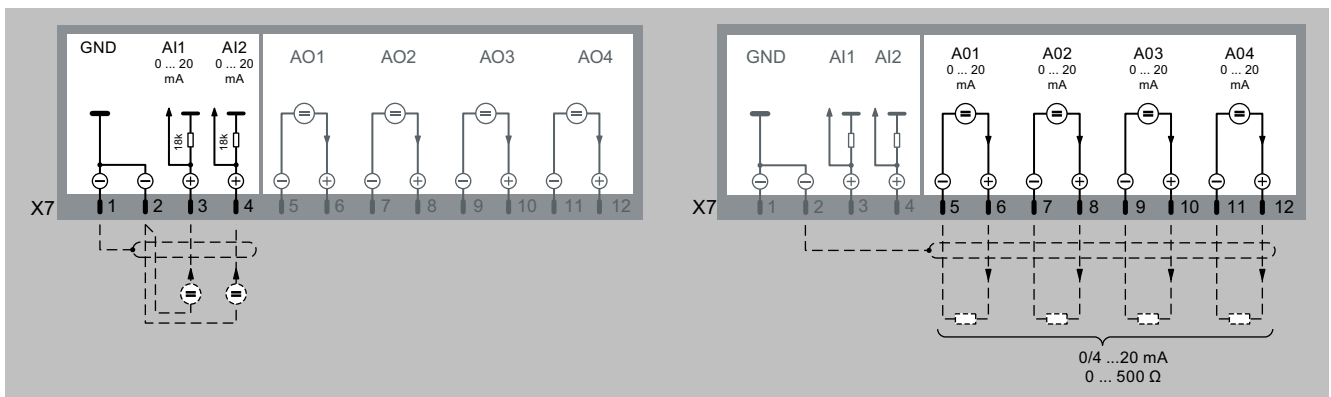


SIPROCESS UV600, conexiones de señales y conectores

## Diagramas de circuitos (Continuación)



SIPROCESS UV600, asignación de pines, entradas digitales X3 (DI1 a DI8) y salidas digitales X4 (DO1 a DO4) y X5 (DO5 a DO8)



SIPROCESS UV600, asignación de pines de las entradas analógicas X7 (AI1 y AI2) y salidas analógicas X7 (AO1 a AO4)

## Análisis continuo de gases de proceso in situ



2/2	Introducción
2/3	SITRANS SL (Analizador de gas O2 in situ)
2/22	LDS 6
2/31	Unidad central de 19"
2/42	Caja óptica CD 6
2/54	Propuesta de repuestos

# Análisis continuo de gases de proceso in situ

## Introducción

### Sinopsis

Los analizadores de gas de proceso se utilizan para el cálculo continuo de valores de concentración de uno o varios gases en una mezcla de gases. El cálculo de la concentración de gases en un proceso sirve para controlar y monitorizar los flujos de proceso, por lo que juega un papel decisivo en la automatización y optimización de procesos y en la seguridad de la calidad del producto. Además, los analizadores de gas de proceso se utilizan para el control de emisiones, con lo que contribuyen de manera importante a la protección del medio ambiente y a garantizar el cumplimiento de las normativas legales.

Los procedimientos de análisis con medición in situ se caracterizan por el hecho de que la medición física en la corriente del gas de proceso tiene lugar directamente en la propia tubería del gas de proceso. Por eso, al contrario que en el análisis extractivo, no se toma ninguna muestra que se dirija al analizador a través de una tubería y una sección de preparación y acondicionamiento de muestra. Sólo en casos excepcionales, las condiciones del proceso obligan a condicionar el flujo del gas de muestra en una tubería de bypass en lo relativo a la temperatura del proceso, la presión o la longitud óptica del recorrido. No es necesario ningún tratamiento más del gas de proceso, como podría ser el secado o la separación del polvo. El analizador con medición in situ debe tener en cuenta siempre las condiciones posiblemente cambiantes del proceso, y ser capaz de procesarlas automáticamente en el modelo de calibración. Para ello a menudo es necesario un cálculo para la compensación de temperatura y presión. Además, se requiere un alto grado de robustez del analizador, ya que sus sensores entran en contacto directo con el gas de proceso. La medición rápida y sin contacto de concentraciones de gas directamente en el proceso es el dominio de la analítica de gases in situ con diodo láser.

El analizador de gas LDS 6 combina el diseño compacto de mantenimiento sencillo, el cómodo manejo y la conectividad en red de la serie 6 con los conocidos y extraordinarios resultados del procedimiento de análisis de gas in situ mediante tecnología de láser de diodos y fibra óptica en lo que respecta a robustez, disponibilidad y escasa necesidad de mantenimiento. Hasta tres cajas ópticas CD 6 in situ, opcionalmente disponibles también en versión con seguridad intrínseca para el uso en zonas con peligro de explosión, pueden acoplarse a un analizador LDS 6 en la unidad compacta para rack de 19". La distancia entre la unidad de control del analizador, normalmente en sala de instrumentación o de control de la planta, y cada uno de los puntos de medida (hasta tres) puede ser de hasta 700 m.

El analizador de gases SITRANS SL, desarrollado para efectuar mediciones ultrasensibles de oxígeno, ofrece un diseño aún más integrado, sin cable de fibra óptica de vidrio, y contiene sólo un par de sensores de luz transmitida: una unidad transmisora y una unidad receptora. El receptor contiene una interfaz de usuario local (LUI), que se controla por medio de un control remoto por infrarrojos.

Una cubeta de gas de referencia libre de mantenimiento e integrada en los dos analizadores reduce sustancialmente el esfuerzo de recalibración (SITRANS SL) o lo hace incluso totalmente prescindible (LDS 6). La consulta y diagnóstico remotos de los analizadores es posible por medio de la interfaz Ethernet disponible de manera estándar.

La lista de los componentes gaseosos medibles con ayuda de la tecnología de láser de diodos NIR abarca ya:

- Para el analizador LDS 6:
  - NH<sub>3</sub>, HCl, HF, H<sub>2</sub>O, CO, CO<sub>2</sub>
  - Para otros componentes se ruega consultar
- Para el analizador SITRANS SL:
  - O<sub>2</sub>

Las mediciones de gases con láser de diodos se caracterizan por una selectividad y flexibilidad sobresalientes. Ni las altas temperaturas de proceso ni la carga elevada y fluctuante de partículas en el gas ejercen ya en muchos aspectos influencia alguna sobre la calidad de los resultados de la medición. Por eso con el LDS 6 es posible detectar, por ejemplo, concentraciones de trazas de NH<sub>3</sub>, HCl o HF direc-

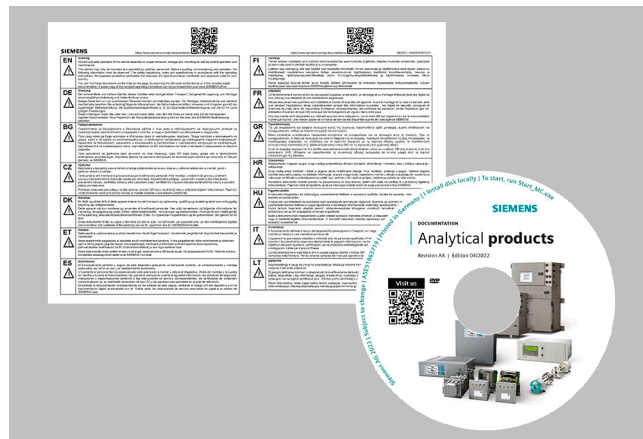
### Sinopsis (Continuación)

tamente en gases de proceso húmedos, antes incluso de cualquier fase de limpieza.

Estas cualidades, en combinación con las mediciones rápidas y exentas de tiempos muertos, convierten al análisis de gases por láser de diodos con LDS 6 o SITRANS SL en una alternativa sumamente atractiva a los métodos convencionales de análisis extractivo.

### Más información

#### Documentación de producto adjunta en DVD y consignas de seguridad



El alcance del suministro de productos Siemens para la analítica de procesos incluye una hoja en varios idiomas con **consignas de seguridad** y también el DVD **"Analytical products"**.

Este DVD contiene los principales manuales y certificados de la gama de productos de Siemens para analítica de procesos. El suministro también puede incluir adicionalmente documentación impresa específica del producto o el pedido. Para más información, ver el capítulo 7 "Anexo".

#### Descarga de catálogos

Toda la documentación puede descargarse gratuitamente en diferentes idiomas en:

<http://www.siemens.com/processanalytics/documentation>

#### Certificados

Encontrará todos los certificados disponibles en Internet:

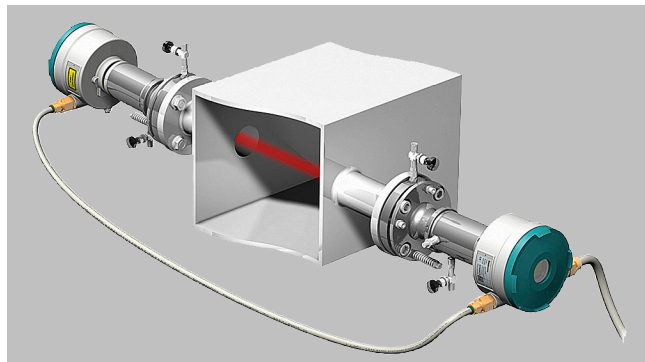
<http://www.siemens.com/processanalytics/certificate>



## Análisis continuo de gases de proceso in situ

### SITRANS SL (Analizador de gas O2 in situ)

#### Sinopsis



SITRANS SL es un analizador de gases con diodos láser que trabaja según el principio de medición de la absorción de luz específica de los diferentes componentes de gas. SITRANS SL está especialmente indicado para medir rápidamente y sin contacto concentraciones de gases de chimenea o de proceso. Para cada punto de medida se utiliza un analizador, compuesto por una unidad transmisora y otra receptora (sensores). El hardware para el procesamiento posterior de la señal de medición de un valor de concentración, así como los elementos de monitorización, control y comunicación están integrados en estos dos módulos principales. Los sensores están diseñados para funcionar bajo condiciones ambientales adversas.

#### Beneficios

El analizador de gases in situ SITRANS SL se caracteriza por una muy elevada disponibilidad, una extraordinaria selectividad analítica y una gran variedad de posibilidades de aplicación. Con SITRANS SL puede medirse un componente del gas directamente en el proceso:

- Con una elevada concentración de polvo
- En gases calientes, húmedos, corrosivos, explosivos o tóxicos
- En aplicaciones con composiciones de gas altamente variables
- Bajo condiciones ambientales difíciles en el punto de medida
- De manera muy selectiva, es decir, casi sin sensibilidad a interferencias

Propiedades especiales de SITRANS SL:

- Poco trabajo de instalación
- Mínimas necesidades de mantenimiento
- Diseño muy robusto
- Alta estabilidad a largo plazo gracias a una celda integrada de gas de referencia que no precisa mantenimiento
- Mediciones en tiempo real

Además, el analizador emite avisos de advertencia y de fallo en las siguientes situaciones:

- Cuando es necesario el mantenimiento
  - Si existen fuertes fluctuaciones de la señal de referencia
  - Si la señal es de baja calidad
- Cuando la transmisión sobrepasa un valor mínimo o máximo

#### Campo de aplicación

##### Aplicaciones

- Control de procesos de combustión
- Optimización de procesos
- Seguridad de instalaciones y seguridad en el puesto de trabajo
- Mediciones de proceso en centrales térmicas y todo tipo de instalaciones de combustión
- Control del proceso
- Atmósferas explosivas
- Mediciones en gases corrosivos y tóxicos
- Control de calidad

##### Sectores

- Instalaciones químicas y petroquímicas
- Centrales eléctricas
- Incineradoras de basuras
- Industria siderúrgica

#### Diseño

El analizador de gases SITRANS SL se compone de un par de sensores de luz transmitida y de una unidad transmisora y otra receptora, ambas con dimensiones mecánicas idénticas. El analizador completo está integrado en estas dos carcasas. La unidad emisora contiene la fuente láser, cuya luz se transmite al receptor a través de la ruta de medición. La unidad receptora contiene un fotodetector con electrónica y una celda de referencia. La unidad receptora está conectada a la unidad transmisora por medio de un cable de conexión de sensores. Otro cable en el receptor permite conectar la alimentación eléctrica y las interfaces de comunicación. La caja del receptor contiene una Local User Interface (LUI) con una pantalla LCD que puede leerse a través de una ventana que hay en la tapa. La interfaz de usuario local se maneja por control remoto.

##### Unidad transmisora y unidad receptora

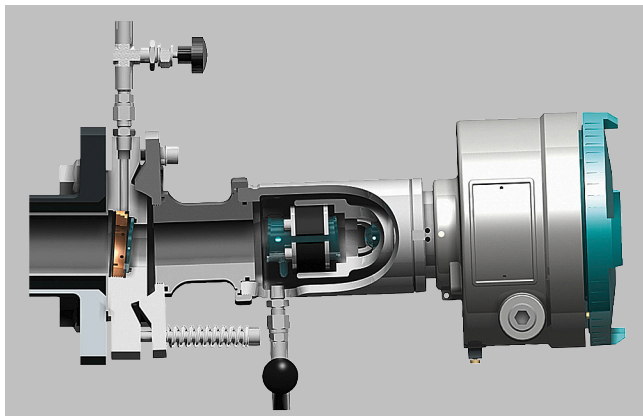
Características especiales de las unidades transmisora y receptora:

- Sensores de luz transmitida in situ, ejecutados como unidad transmisora y unidad receptora y conectados mediante un cable de conexión de sensores
- Aluminio, recubrimiento pulverizado; acero inoxidable
- Grado de protección IP65
- Placas de conexión a proceso ajustables
- Tamaños de brida (del cliente): DN50/PN25, DN50/PN40, ANSI 4"/150 lbs
- Conexiones para el gas de barrido (ver "Barrido")
- Opcional: Versión con protección Ex según
  - Ex II 2G Ex de op is IIC T6  
Ex II 2D Ex tD A21 IP65 T85°C
  - FM EE. UU.:  
XP Class I, II, III Div 1 Groups A, B, C, D T6 Ta = 55 °C  
DIP Class II, III DIV 1 Group EFG Ta = 55 °C  
Class I, Zn 1, AEx d IIC T6 Ta = 55 °C  
Zn 21, AEx tD T85°C Ta = 55 °C
  - FM Canadá:  
XP Class I, II, III Div 1 Groups C, D T6 Ta = 55 °C  
DIP Class II, III DIV 1 Group EFG  
Class I, Zn 1, Ex d IIC T6 Ta = 55 °C  
Class II, III Zn 21, Ex t IIIIC T85°C Ta = 55 °C

## Análisis continuo de gases de proceso in situ

### SITRANS SL (Analizador de gas O2 in situ)

#### Diseño (Continuación)



SITRANS SL, unidad receptora

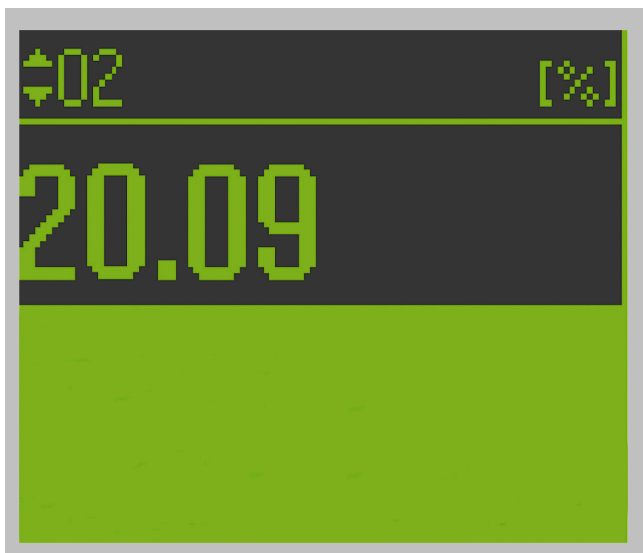
#### Piezas en contacto con el gas de proceso

Únicamente la brida de acero inoxidable con ventana de silicato de boro y junta de FFKM entra en contacto con el gas de proceso. Esta brida dispone de conexiones opcionales para el barrido en el lado de gas de proceso con un fluido gaseoso apropiado.

#### Display y panel de mando

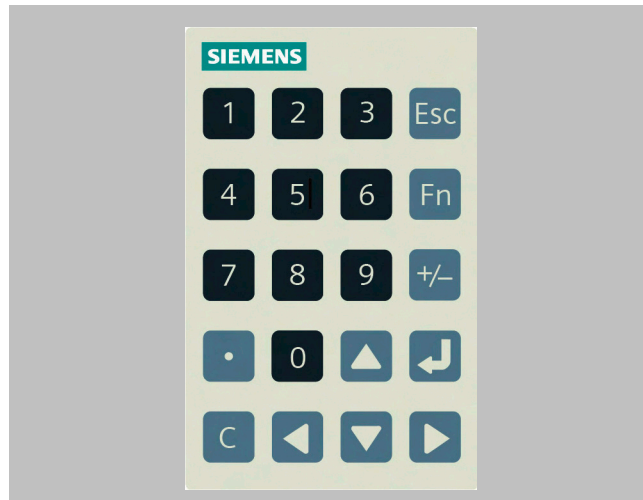
Características especiales de la unidad receptora:

- Pantalla para la visualización simultánea del resultado de la medición y el estado del analizador
- Retroiluminación LED del display
- Control remoto con interfaz de infrarrojos para una parametrización y un manejo sencillos y un uso seguro en atmósferas potencialmente explosivas
- Manejo guiado por menú para parametrización y diagnóstico



Local User Interface (LUI) de SITRANS SL en la unidad receptora (representación de valores medidos)

#### Diseño (Continuación)



Teclado del control remoto para SITRANS SL

#### Cable de conexión

SITRANS SL se suministra de forma predeterminada sin cables de conexión. Éstos los debe solicitar el cliente o se pueden pedir como accesorios. Excepción: la versión ATEX se suministra de forma estándar con cableado incorporado.

El cable de conexión de sensores une la unidad transmisora con la unidad receptora del analizador.

El cable de conexión de sensores disponible como juego de cables, de serie para la versión ATEX y opcionalmente para aplicaciones sin riesgo de explosión, se ofrece en las longitudes 5, 10 y 25 m. Este juego de cables (opcional) permite además la instalación duradera de un cable Ethernet para servicio y mantenimiento.

Para instalaciones en canales de cables o sistemas de canaletas abiertos, es conveniente emplear una cubierta resistente que proteja el cable de la luz UV.

Para la instalación en entornos Ex, es preceptivo respetar la normativa vigente.

Para la versión ATEX de SITRANS SL se debe conectar el cable de conexión de sensores entre ambas cajas de conexión Ex e, fijadas en las unidades transmisoras y receptoras.

#### Entradas/salidas

- 2 entradas analógicas (4 a 20 mA) para la temperatura y la presión del gas de proceso
- 2 salidas analógicas (4 a 20 mA) para la concentración del gas o para concentración y transmisión
- 1 entrada digital configurable
- 2 salidas digitales configurables (indicación de fallos, necesidad de mantenimiento, vigilancia de funciones, avisos de alarma si se supera el límite del valor medido o de la transmisión)
- 1 puerto Ethernet 10Base-TX, sólo para servicio técnico y mantenimiento

#### Opcional

1 interfaz Modbus con:

- Salida de las concentraciones como datos cíclicos
- Salida de alarma, clasificación de alarma
- Entrada para datos de temperatura o de presión para compensación

1 interfaz PROFIBUS DP con

- Salida de las concentraciones como datos cíclicos
- Salida de alarma, clasificación de alarma

### Diseño (Continuación)

- Entrada para datos de temperatura o de presión para compensación

El protocolo PROFIBUS DP ofrece DPV0, datos cíclicos. Los valores medidos se suministran con indicación de calidad adicional.

#### Nota:

A diferencia del resto de interfaces, para acceder al conector de Ethernet en equipos estándar sin protección Ex, primero hay que quitar la tapa de la caja de la unidad receptora. Con ayuda del juego de cables de conexión de sensores (opcional en equipos sin protección Ex) se puede instalar el cable Ethernet de forma duradera a través de la caja de conexiones del cable de conexión de sensores. También la conexión Ethernet a través del cable de conexión de sensores se puede utilizar sólo para trabajos temporales de servicio y mantenimiento.

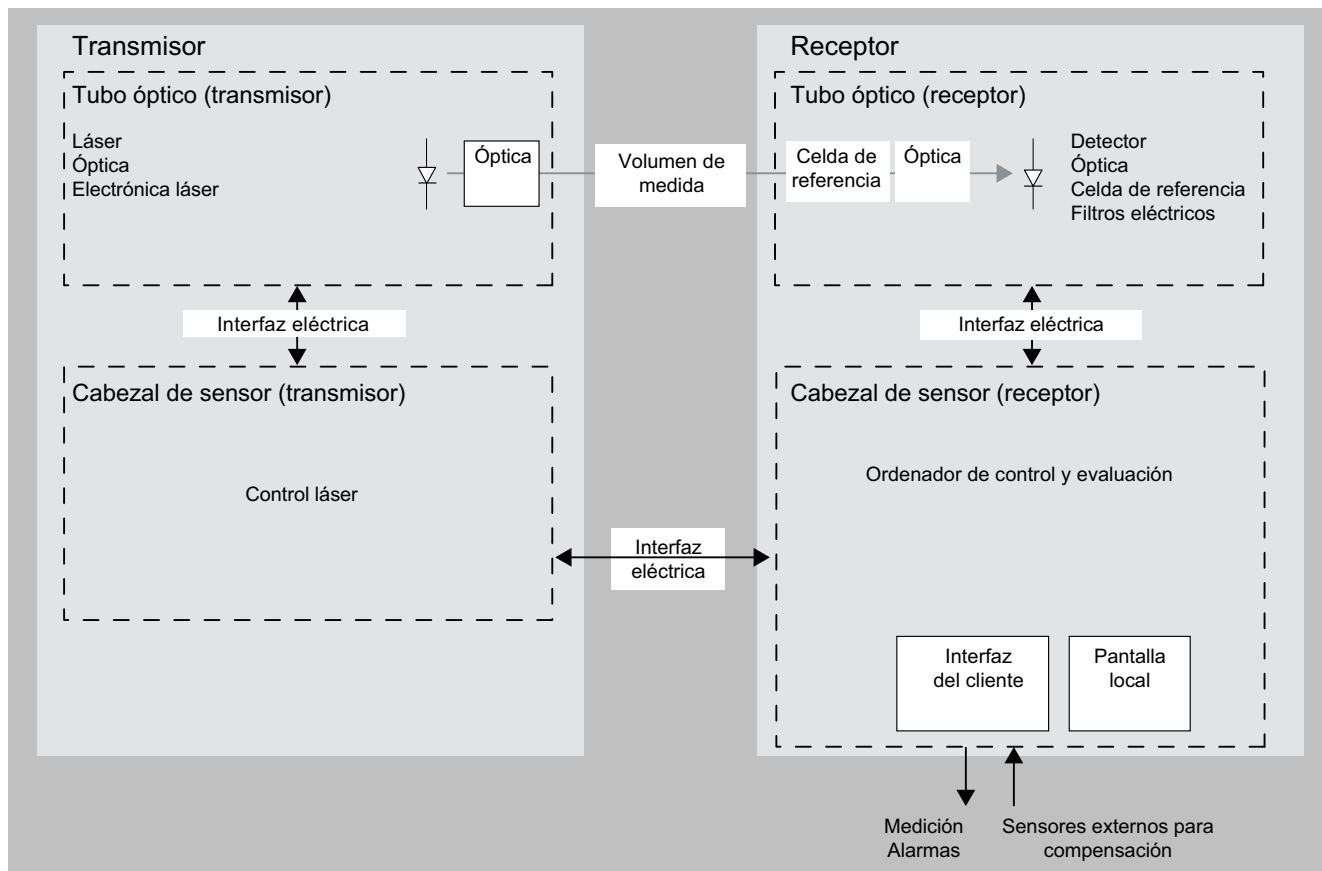
#### ATENCIÓN:

Para enchufar o desenchufar conexiones Ethernet en un entorno Ex, se requiere la autorización del operador de la instalación.

### Funciones

#### Principio de funcionamiento

SITRANS SL es un analizador de gases que funciona según el principio de espectroscopia molecular de alta resolución. Para ello, un láser de diodos genera una luz láser en el campo infrarrojo que es conducida a través del gas de proceso y recibida por la unidad receptora. La longitud de onda de la luz láser está sintonizada con una línea de absorción específica del gas a medir. El láser muestrea de forma continua esta línea de absorción única con una resolución espectral muy alta. Para la evaluación se recurre a la capacidad de absorción y la forma de la línea.



Diseño esquemático de SITRANS SL

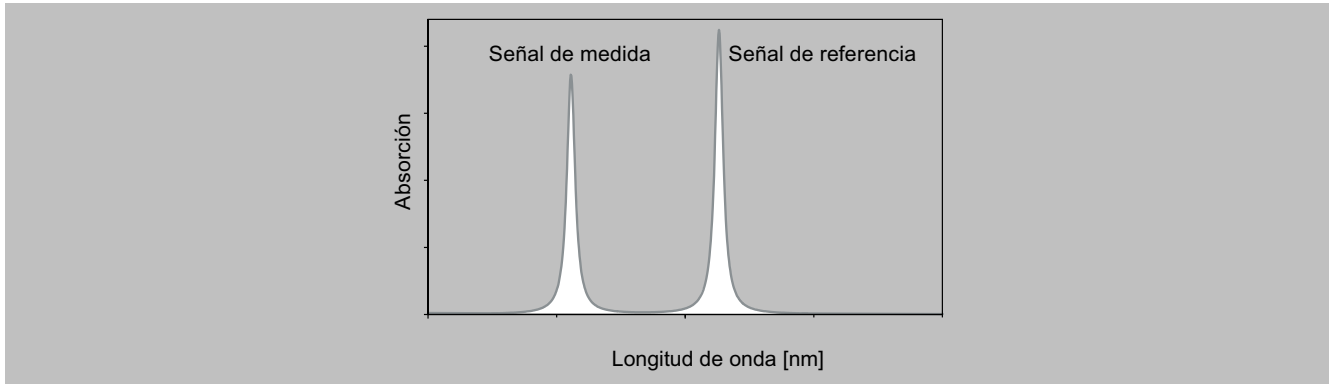
## Análisis continuo de gases de proceso in situ

### SITRANS SL (Analizador de gas O<sub>2</sub> in situ)

#### Funciones (Continuación)

El analizador de gases in situ SITRANS SL, en su versión como dispositivo de campo, se compone de una unidad transmisora y una unidad receptora. En el receptor se detecta la luz no absorbida por la muestra. A partir de la absorción se determina la concentración del componente del gas.

El analizador SITRANS SL mide un único componente del gas a partir de la capacidad de absorción de una única línea espectral de absorción molecular totalmente resuelta.



Espectro de absorción de la señal de medida y la señal de referencia en SITRANS SL

SITRANS SL se ha diseñado para medición de oxígeno (O<sub>2</sub>) con alta sensibilidad.

#### Especificaciones de aplicación típicas

Concentración de oxígeno	0 ... 100 % de vol.
Condiciones de presión/temperatura de proceso	700 ... 5000 hPa (absolutos) / 0 ... 200 °C
(con aplicación de O <sub>2</sub> )	900 ... 1100 hPa (absolutos) / 0 ... 600 °C

El rendimiento de la medición del SITRANS SL depende, entre otros factores, de las condiciones reales y específicas del proceso en relación a los rangos de concentración, presión y temperatura.

La estabilidad del espectrómetro se verifica continuamente por medio de una celda de referencia interna.

Por lo tanto, la autocalibración del instrumento de medida tiene una validez de un año, sin que sea necesario realizar recalibraciones externas empleando gases de calibración.

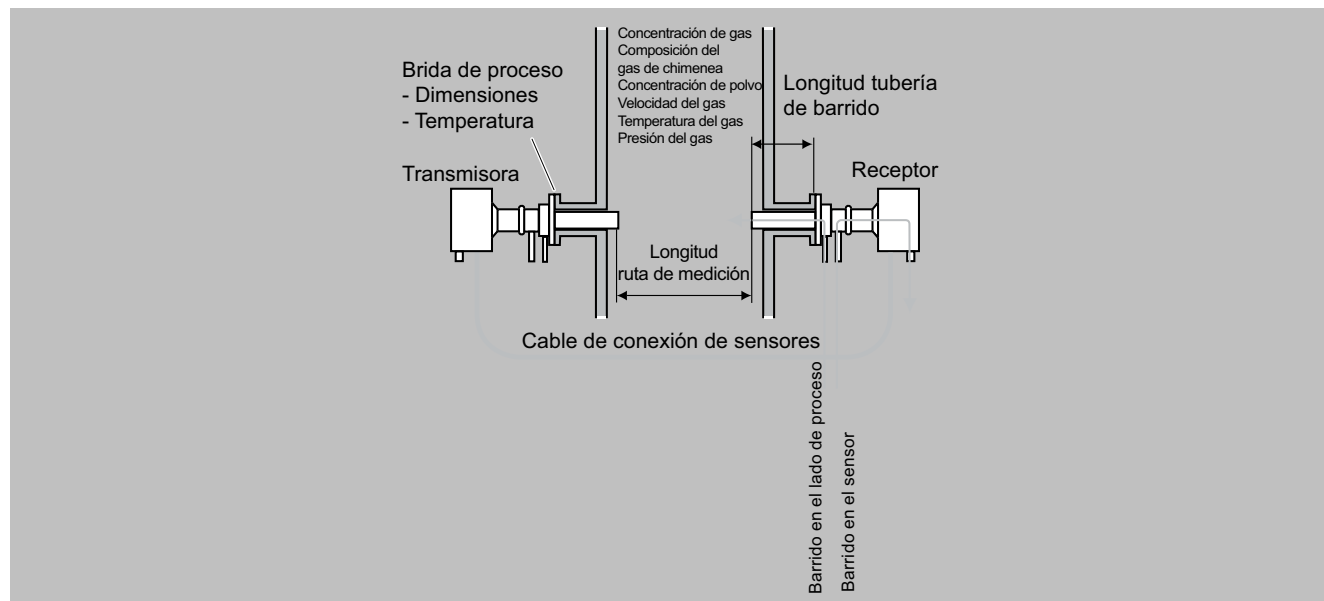
#### Configuración

El procedimiento de análisis in situ se caracteriza por el hecho de que la medición física tiene lugar directamente en el flujo del gas de proceso y directamente en la propia tubería del gas de proceso. Todos los parámetros de proceso tales como la matriz de gas, la presión, la temperatura, la humedad, la concentración de polvo, la velocidad del flujo y la disposición de montaje influyen en las propiedades de medición de SITRANS SL y, por lo tanto, deben tenerse en cuenta en cada nueva aplicación.

Las aplicaciones estándar definidas en el esquema de pedido de SITRANS SL se caracterizan por el hecho de que las condiciones de proceso típicas son suficientemente conocidas y documentadas. Si no encuentra su aplicación dentro de las aplicaciones estándar, le rogamos que se ponga en contacto con Siemens. Estaremos encantados de comprobar para usted las posibilidades de aplicación de SITRANS SL. Encontrará un formulario de aplicación en la página de productos SITRANS SL en Internet:

<http://www.siemens.com/insituquestionnaire>

### Funciones (Continuación)



Disposición típica de medición de luz transmitida de SITRANS SL

Para evitar la suciedad en la óptica del sensor en el lado de proceso, existe la opción de someter el SITRANS SL a un barrido con gases al efecto apropiados en el lado del proceso. Los tubos de barrido situados en los cabezales de los sensores, que penetran ligeramente en el flujo del gas de proceso, definen la longitud efectiva de la ruta de medición.

### Influencias sobre la medición

#### Concentración de polvo

Mientras el haz del láser pueda generar una señal de detector adecuada, la concentración de polvo en el gas de proceso no tendrá ninguna influencia sobre el resultado del análisis. Mediante la utilización de una compensación dinámica de fondo, se pueden realizar las mediciones sin influencias negativas. En condiciones óptimas, SITRANS SL puede manejar concentraciones de polvo de hasta 20 g/Nm<sup>3</sup> hasta una longitud de la ruta de medición de 8 m. La influencia de una concentración de polvo elevada es muy compleja y depende de la longitud del recorrido óptico y del tamaño de las partículas. En el caso de longitudes de recorrido mayores, la atenuación óptica aumenta exponencialmente. Las partículas más pequeñas también ejercen una enorme influencia sobre la atenuación óptica. Si la concentración de polvo es elevada, la longitud de recorrido es grande y las partículas son pequeñas, se recomienda ponerse en contacto con el servicio técnico de Siemens.

#### Temperatura

La influencia de la temperatura en la línea de absorción se compensa con un archivo de corrección. Desde un sensor de temperatura externo se puede transmitir una señal de temperatura al analizador. Esta señal se utiliza para corregir mediante cálculo la influencia de la temperatura sobre la concentración. Si la temperatura del gas de proceso permanece invariable, también se puede realizar una corrección estática. Sin compensación de temperatura, el error relativo causado por variaciones de la temperatura del gas repercute considerablemente en la medición (p. ej. en la aplicación de O<sub>2</sub> hasta con 0,24 %/K). Por eso en la mayoría de los casos se recomienda una señal de temperatura externa.

#### Presión

Además de la señal de temperatura se puede transmitir una señal externa de presión al analizador para compensar totalmente mediante cálculo la influencia de la presión, incluido el efecto de la densidad. Sin compensación, el error de medición relativo causado por las variaciones de presión del gas de proceso es de 0,1 %/hPa aprox. Por eso en la mayoría de los casos se recomienda una señal de presión externa.

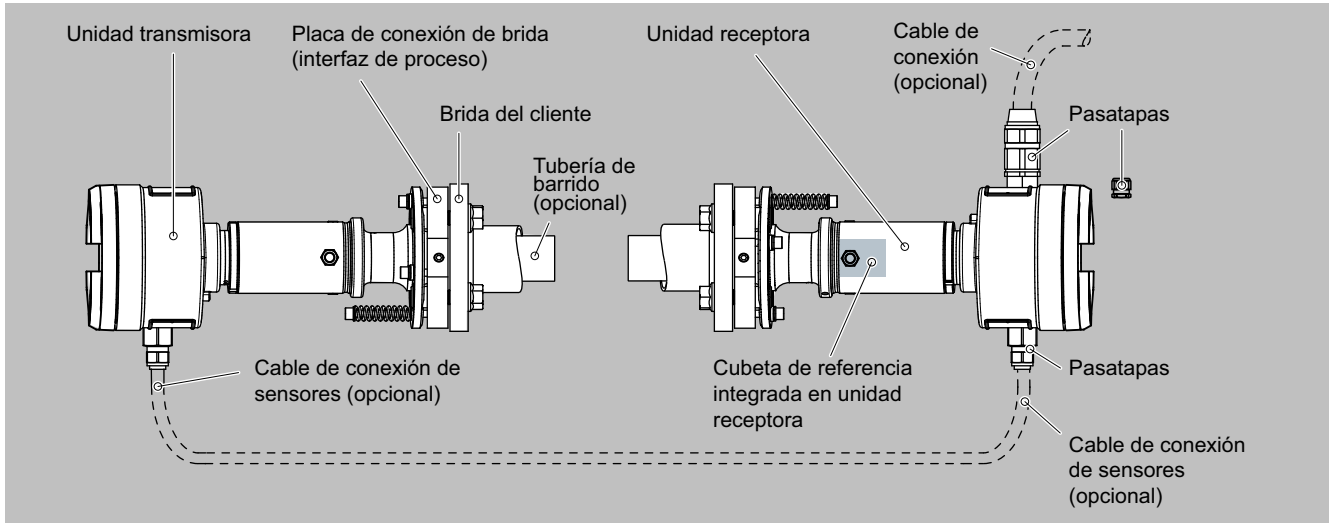
#### Longitud efectiva del recorrido óptico

Según la ley de Lambert-Beer, la absorción de la luz láser depende de la longitud efectiva del recorrido óptico en el gas de muestra. Por lo tanto, la precisión en la determinación de esta longitud efectiva puede influir en la precisión total de la medición. Puesto que las ópticas del sensor en el lado de proceso deben barrerse normalmente para mantener su limpieza durante más tiempo, es preciso tener en cuenta la extensión de la zona de mezcla entre el medio de barrido y el gas de proceso, así como su distribución de concentraciones. En una instalación típica in situ donde el recorrido óptico tenga una longitud de unos pocos metros, la influencia del gas de barrido sobre la longitud efectiva de recorrido puede despreciarse. La máxima longitud posible del recorrido y la concentración de polvo se influyen mutuamente: Cuanto más alta sea la concentración de polvo en el proceso, más corta será la longitud máxima posible del recorrido.

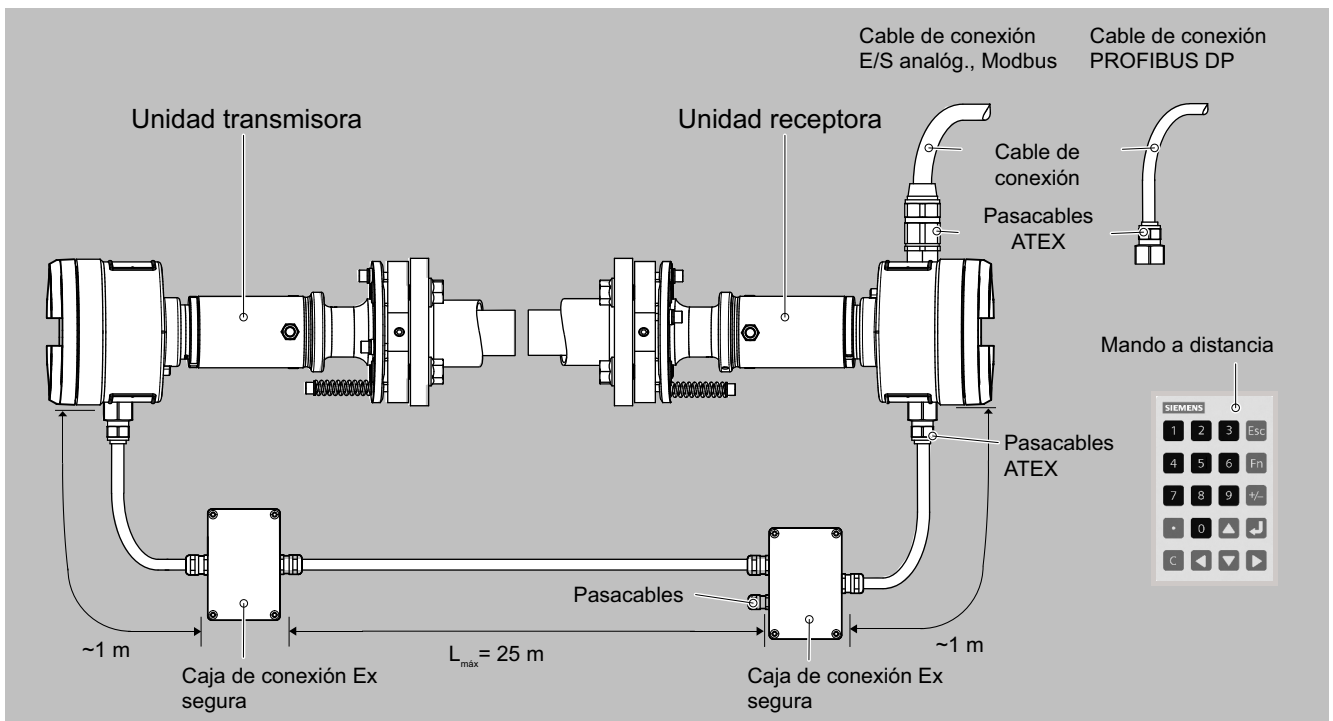
# Análisis continuo de gases de proceso in situ

## SITRANS SL (Analizador de gas O<sub>2</sub> in situ)

### Funciones (Continuación)



Diseño del sistema SITRANS SL en la versión sin protección Ex

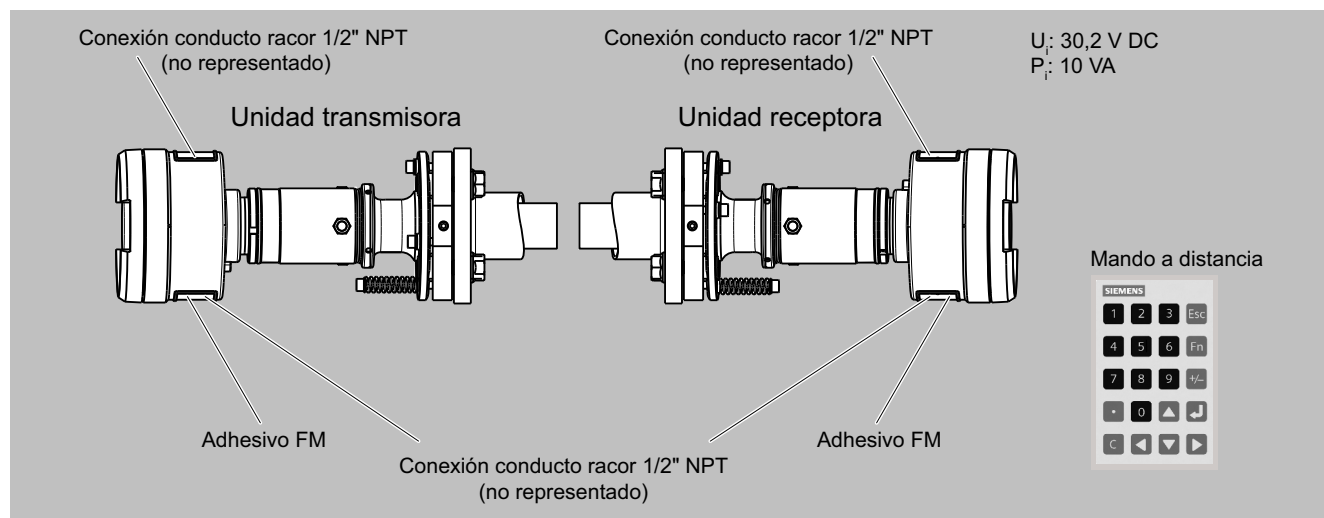


Diseño del sistema SITRANS SL en la versión ATEX

## Análisis continuo de gases de proceso in situ

### SITRANS SL (Analizador de gas O<sub>2</sub> in situ)

#### Funciones (Continuación)

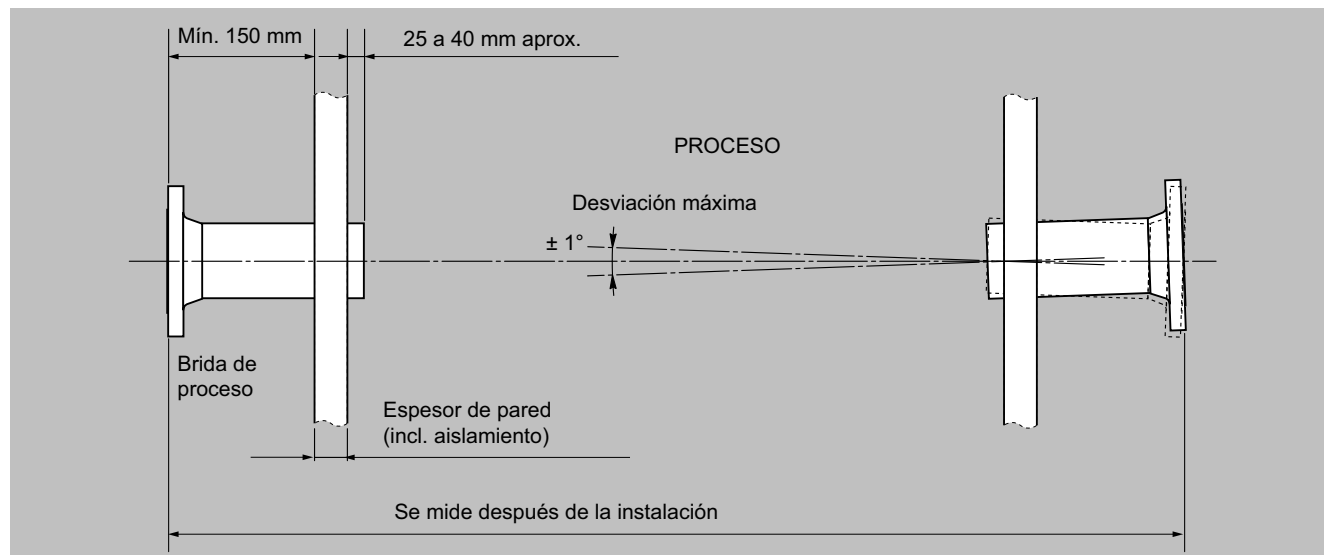


Diseño del sistema SITRANS SL en la versión FM

Las unidades transmisora y receptora se montan en bridas de proceso aportadas por el cliente. Para cerciorarse de que estas bridas están correctamente alineadas se puede utilizar, p. ej., el utillaje opcional de ajuste de los sensores.

#### Ajuste del par de sensores

Las placas de conexión de bridas (interfaz de proceso) de SITRANS SL a las bridas de proceso del cliente deben estar correctamente alineadas para que el haz láser generado por el transmisor incida en el fotodetector de la unidad receptora. Esto se garantiza por el hecho de que las unidades transmisora y receptora poseen una superficie abombada integrada en las placas de conexiones. El ajuste se realiza desplazando la brida por estas superficies, de modo que se alinea el eje de simetría. El eje puede desplazarse  $\pm 1$  grado, lo que significa que las bridas de proceso tienen que soldarse a las paredes del lado de proceso con al menos esta misma exactitud (ver la figura siguiente).



Requisitos de instalación/ajuste para el par de sensores de luz transmitida

#### continuo

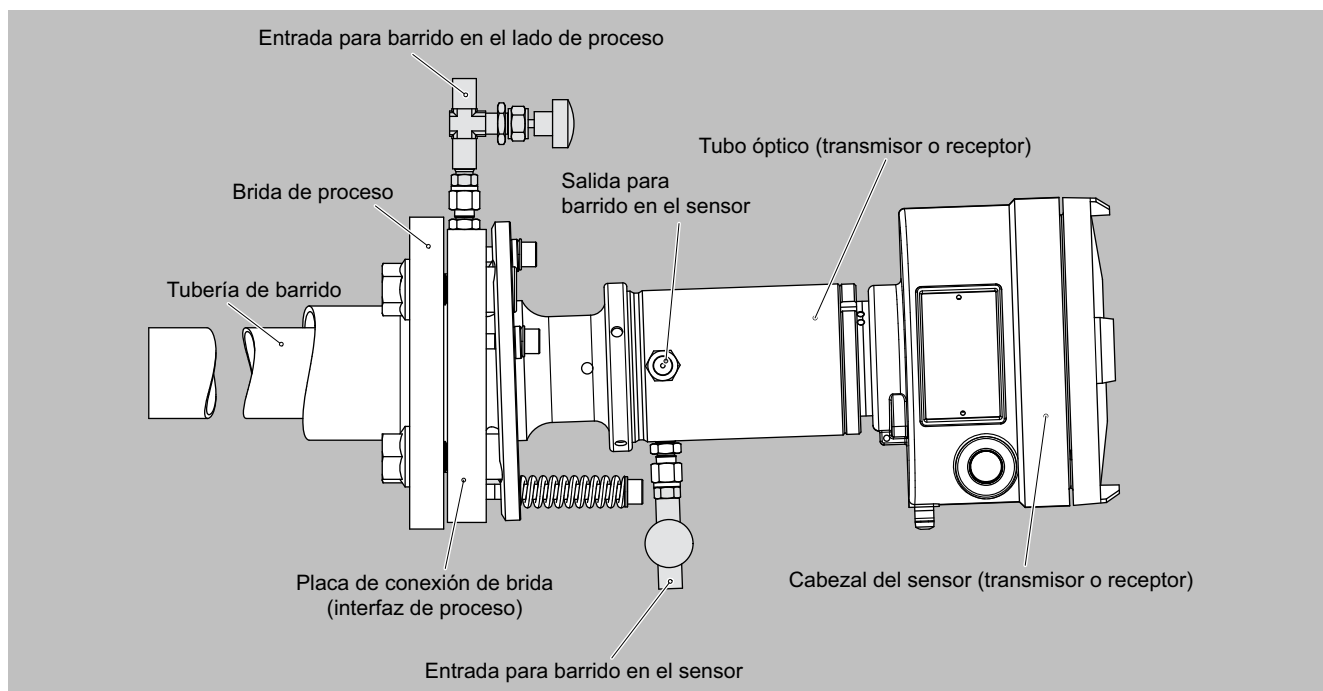
Para evitar la condensación y la acumulación de polvo en las ventanas de los sensores o una carga térmica excesiva de los materiales de la ventana y de sellado, así como de la electrónica de los sensores, se barren habitualmente con un gas (en la aplicación de O<sub>2</sub> con nitrógeno). El barrido debe seleccionarse en función de la aplicación. Por lo tanto, los sensores de luz transmitida se pueden configurar para cada situación. La tabla de referencias de aplicación contiene recomendaciones para el barrido apropiado en aplicaciones estándar.

Si con SITRANS SL se va a medir oxígeno, un gas que también está presente en cantidades mensurables en el aire ambiente, es necesario utilizar gases de barrido que no contengan oxígeno, p. ej. nitrógeno. En este caso también es necesario barrer el interior de los cabezales de los sensores, ya que también aquí el aire ambiente debe desplazarse de la trayectoria del haz láser. Por consiguiente, se distingue entre barrido en el lado de proceso y barrido en el sensor.

## Análisis continuo de gases de proceso in situ

### SITRANS SL (Analizador de gas O<sub>2</sub> in situ)

#### Funciones (Continuación)



Disposición para barrido de SITRANS SL en el sensor

#### Barrido en el lado de proceso

En el caso del barrido en el lado de proceso, el caudal de gas de barrido se puede ajustar entre 0 y aprox. 50 l/min en cada cabezal sensor con una válvula de aguja (incluida en el volumen de suministro).

#### Barrido en el sensor

Éste se puede combinar, dado el caso, con el barrido en el lado del proceso. Para aplicaciones de O<sub>2</sub> casi siempre se requiere un barrido con nitrógeno en el sensor para evitar un offset causado por el oxígeno del aire que se halla en el interior del equipo. Las cámaras que hay en el cabezal sensor se barren de forma continua con nitrógeno. Especialmente al poner o volver a poner en marcha el SITRANS SL O<sub>2</sub>, se debe garantizar un flujo del gas de barrido del sensor suficientemente alto (aprox. 3 a 5 l/min) durante varios minutos a fin de expulsar hasta el último resto de oxígeno del aire. Después ya se puede reducir el flujo a un valor menor con ayuda de la válvula de aguja (incluida en el suministro).

#### Nota

¡En ningún caso debe fluir gas de proceso a la tubería de gas de purga!

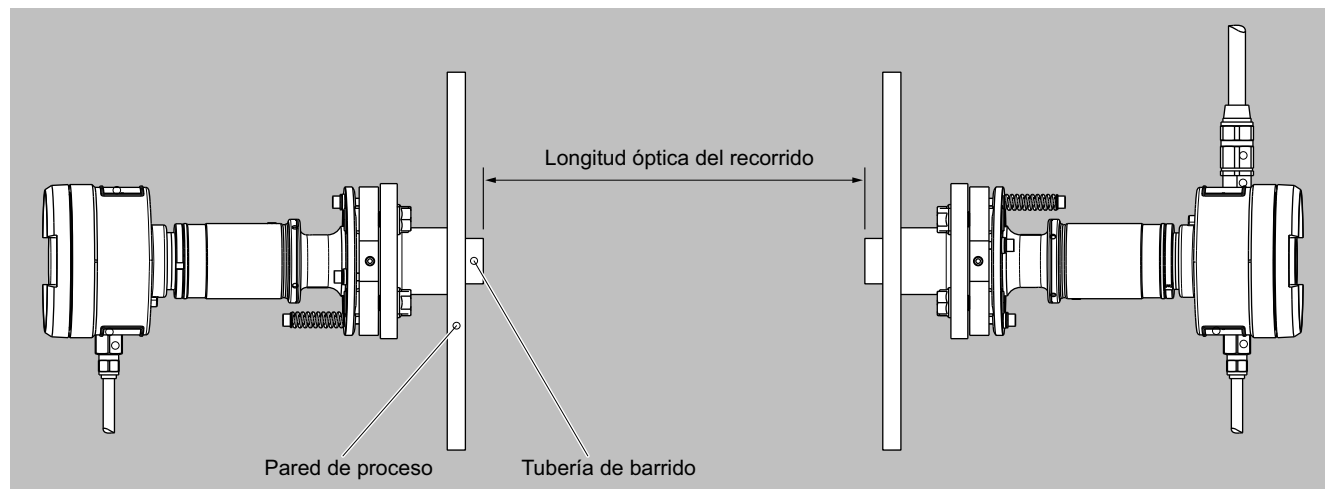
En el barrido del lado de proceso se debe impedir, dado el caso mediante válvulas antirretorno o similares, que en caso de fallo del suministro de gas de barrido el gas de proceso no entre en la tubería de gas de barrido. Esto es especialmente importante para barridos en cascada del proceso y del sensor, en los que sería peligroso que gases de proceso corrosivos penetraran en la caja del sensor.

#### Tubos de barrido

Los medios de barrido empleados en el lado de proceso se canalizan a través de tubos al efecto, para acabar uniéndose al flujo de gas de proceso. Los tubos penetran unos cuantos centímetros en la zona de proceso, generalmente en ángulo recto al flujo del gas de proceso. Así se consigue formar una longitud del recorrido óptico perfectamente definida a través del medio de gas de muestra. De este modo, la longitud efectiva de medición en el gas de proceso puede definirse como la distancia entre los extremos de ambos tubos de barrido. Los tubos de barrido tienen una longitud estándar de 340 mm. Para permitir una calibración suficiente del transmisor y el receptor, la pared del lado de proceso no debe tener un grosor superior a 150 mm.



### Funciones (Continuación)



Medición de la longitud del recorrido óptico entre los extremos de los tubos de gas de barrido

### Avisos de fallo y mantenimiento

SITRANS SL se monitoriza a sí mismo continuamente y emite alarmas y avisos cada vez que existe una necesidad de mantenimiento o se produce un fallo del sistema. La información se ofrece como texto explícito en la pantalla LUI, mientras que la categoría y gravedad del fallo se indican por medio de símbolos.

Categorías de alarma:

- Mantenimiento (el sistema se debe limpiar o reparar)
- Valor de proceso (problema con un sensor externo o condiciones de proceso fuera del rango admisible para SITRANS SL)
- Configuración (SITRANS SL no está bien configurado)

Gravedad:

- Fallo (no se pueden realizar mediciones)
- Advertencia (las mediciones pueden ser imprecisas o el sistema pasará pronto al modo de medición si no se interviene)

• Advertencia previa/información (se realizan mediciones)

Las dos salidas (de relé) binarias son configurables para la salida de alarma

El comportamiento de las salidas analógicas en caso de alarma es configurable; las acciones posibles son:

- Desconexión (se muestra el valor medido actual)
- Último valor medido (continúa mostrándose el último valor medido)
- Nivel estándar (ajuste del valor predeterminado)
- 3 mA (estado de fallo NAMUR NE43)

Asimismo, la transmisión está disponible como magnitud de salida.

### Nota

Los requisitos concretos en cada uno de los puntos de medida pueden hacer necesaria la utilización de un equipamiento especial de sensores. Existen las siguientes posibilidades para la adaptación de los sensores:

- Materiales especiales para los tubos de barrido (consultar)
- Distintos tipos/tamaños de bridas de sensor
- Configuraciones del sensor con protección Ex

### Características importantes

- Estabilización a largo plazo mediante el uso de una celda de referencia interna, para intervalos de calibración de al menos un año
- Compensación dinámica de fondo para concentraciones de polvo variables
- Salidas de señal aisladas de 4 a 20 mA
- Manejo sencillo guiado por menú
- Constantes de tiempo ajustables (tiempo de respuesta)
- Interfaz de usuario con protección por contraseña
- Funcionamiento de E/S conforme a la recomendación NAMUR
- Monitorización de toda la transmisión óptica de señales
- Caja del sensor resistente al desgaste y a la corrosión
- Manejo sencillo in situ mediante unidad de control remoto con teclado numérico y guiado por menú

# Análisis continuo de gases de proceso in situ

## SITRANS SL (Analizador de gas O<sub>2</sub> in situ)

### Funciones (Continuación)

#### Aplicaciones estándar

En la siguiente tabla se indican las condiciones de medición para aplicaciones estándar. Los valores indicados para los rangos de medida y los límites de detección son tan sólo valores orientativos. Los valores exactos en el punto de medida correspondiente resultan de la suma de todos los parámetros que influyen y pueden ser determinados por Siemens de forma individual. Debe tenerse en cuenta que los valores indicados para el límite de detección y el rango de medida máximo se refieren a una longitud de recorrido de 1 m. Con longitudes de recorrido mayores mejora el límite de detección, pero no de forma lineal. Esto se debe a los efectos limitadores como p. ej. la concentración de polvo. Los rangos máximos aplicables sólo pueden implementarse si lo permiten las condiciones del proceso (p. ej., la concentración de polvo).

Aplicación estándar			Temperatura del gas de proceso	Presión del gas de proceso	Rango de medida mínimo	Rango de medida máximo
Longitud efectiva del recorrido óptico: 0,3 ... 8 m			T <sub>mín</sub> ... T <sub>máx</sub>	P <sub>mín</sub> ... P <sub>máx</sub>	(con 1 m de long. ef. del recorrido óptico)	(depende en parte de la long. ef. del recorrido óptico: ver abajo la columna siguiente)
Concentración de polvo <sup>2)</sup> : < 50 g/Nm <sup>3</sup>						
Componente de gas de muestra	Código del gas	Cód. aplic.				
O <sub>2</sub>	A	B	0 ... 600 °C	900 ... 1 100 hPa	0 ... 1 % de vol.	0 ... 100 % de vol.
O <sub>2</sub>	A	C	0 ... 200 °C	700 ... 5000 hPa	0 ... 1 % de vol.	0 ... 100 % de vol.

Aplicación estándar			Rango máx. de medida x longitud de recorrido	LD x longitud de recorrido	Repetibilidad <sup>3)</sup>	Medio de gas de barrido
Longitud efectiva del recorrido óptico: 0,3 ... 8 m				(en condiciones estándar <sup>1)</sup> sin interferencias cruzadas de otros gases)		
Concentración de polvo <sup>2)</sup> : < 50 g/Nm <sup>3</sup>						
Componente de gas de muestra	Código del gas	Cód. aplic.				
O <sub>2</sub>	A	B	75 % de vol.*m	200 ppmv*m	2 % <sup>4)</sup>	N <sub>2</sub>
O <sub>2</sub>	A	C	75 % de vol.*m	200 ppmv*m	2 % <sup>4)</sup>	N <sub>2</sub>

Tabla de referencia: Aplicaciones estándar. Las presiones indicadas son absolutas.

LD = límite de detección

<sup>1)</sup> La especificación dada es aplicable para 20 °C y 1013 hPa en atmósfera de nitrógeno. Una matriz de gas de proceso o unas condiciones de proceso que difieran de lo anterior pueden tener en raros casos un efecto negativo sobre el rendimiento. Rogamos consultar con Siemens si desea saber cuál es el rendimiento exacto bajo sus condiciones de proceso.

<sup>2)</sup> Con 0,3 m de longitud efectiva del recorrido óptico

Diámetro medio de las partículas de polvo: 15 µm

Peso específico de las partículas de polvo: 650 kg/m<sup>3</sup>

La influencia de la concentración de polvo es muy compleja y depende de la longitud del recorrido óptico y del tamaño de las partículas. En el caso de longitudes de recorrido mayores, la atenuación óptica aumenta exponencialmente. Las partículas más pequeñas también ejercen una enorme influencia sobre la atenuación óptica. Si la concentración de polvo es elevada, la longitud de recorrido es grande y las partículas son pequeñas, se recomienda ponerse en contacto con el servicio técnico de Siemens.

<sup>3)</sup> Referido al rango de medida. Con condiciones de presión y temperatura del gas de proceso estables o medidas externamente y compensadas por software.

<sup>4)</sup> 2 % del valor medido o LD (se aplica el valor más alto).

#### Aplicaciones especiales

Además de las aplicaciones estándar, también son posibles aplicaciones especiales a petición. Si las condiciones del proceso divergen de las especificaciones propias de las aplicaciones estándar, también son posibles aplicaciones especiales a petición.

Para solicitar información, cumplimente el formulario de aplicación que encontrará en Internet en <http://www.siemens.com/insituquestionnaire>.

### Funciones (Continuación)

**SIEMENS** Fragebogen für in-situ Prozessanalyse

<b>Kunde</b>	
Kunde:	<input type="text"/>
Anlage / Prozess:	<input type="text"/>
Kontaktperson:	<input type="text"/>
Adresse:	<input type="text"/>
Benennung Sprache:	<input type="text"/>
Tel.:	<input type="text"/>
Fax:	<input type="text"/>
E-Mail:	<input type="text"/>
<b>Siemens</b>	
Standort / Repräsentant:	<input type="text"/>
Datum:	<input type="text"/>
Anfrage-Nr.:	<input type="text"/>
Name:	<input type="text"/>
Adresse:	<input type="text"/>
Tel.:	<input type="text"/>
Fax:	<input type="text"/>
E-Mail:	<input type="text"/>
<b>Ergeben Messanfrage (wenn machbar Angebotsdetails auf Seite 09)</b>	
<b>Nur auszufüllen durch PA TS-Mitarbeiter!</b>	
Projekt-Nr.:	<input type="text"/>
Kontaktperson PA TS:	<input type="text"/>
Machbarkeit der Messung:	<input type="text"/>
Angebot gültig bis:	<input type="text"/>

**LDSE-Anmerkungen**  
Die Zentralschleife LDSE 6 sollte an einem stauchtem und möglichst erschütterungsfreien Ort aufgestellt werden. Die Entfernung zwischen Zentralschleife und dem Messpunkt d.h. dem Sensor, sollte 700 Meter nicht überschreiten. Die relative Luftfeuchte darf 80% nicht übersteigen und die Umgebungstemperatur muss zwischen 5 - 45 °C betragen. Die Umgebungstemperatur am Installationsort der Sensoren muss zwischen 20 - 70 °C betragen. Spülmittel sollten so und stauchtem sein. Instrumentenluft oder N<sub>2</sub> sollten bereitgestellt werden mittels Roboter Venturiung mit einem Aufdruckmesser. Damit mittels DV12 Venturiung. Bewehr. Installation und Service muss ein Freiraum von 600x600mm um den senden- und empfangenen Sensor bestehen.

**SITRANS SL-Anmerkungen**  
Die relative Luftfeuchte muss kleiner 100% sein und die Umgebungstemperatur am Installationsort der Sensoren muss zwischen 20 - 55 °C betragen. Das Spülmittel N<sub>2</sub> sollte bereitgestellt werden mittels Roboter Venturiung mit einem Aufdruckmesser. Das Spülmittel N<sub>2</sub> sollte so und stauchtem sein und einen Taupunkt < -10°C aufweisen. Um die bestmögliche Leistung zu erreichen sollte die N<sub>2</sub>-Reinheit >99.7% betragen und einen CO-Gehalt < 0,01Volumenprozent. Kondensator auf dem O<sub>2</sub>leit zu vermeiden. Sowas Installation und Service muss ein Freiraum von 600x600mm um den senden- und empfangenen Sensor bestehen.

**Achtung:**  
- LDSE: Die 4-20mA Analog-Ausgänge sind aktiv (selbstversorgend)  
- SITRANS SL: Die 4-20mA Analog-Ausgänge sind passiv, ein zusätzlicher Speisetherm (1.5-20V) muss für jeden Ausgangsbereich bereitgestellt werden. (s.B. Sitran 1)

Siemens AG, IA SC PA TS - 70327 Karlsruhe - Germany - Phone: +49 (0)911 901 7 222  
Email: [gasdetec@siemens.com](mailto:gasdetec@siemens.com) - [www.siemens.de/instrumentation](http://www.siemens.de/instrumentation)

### Datos para selección y pedidos

	Referencia
<b>Analizador de gases in situ SITRANS SL</b>	<b>7MB6221-</b> ● ● ● ● ● - ● ● ● ●
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.	
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>	
<b>Protección contra explosión<sup>1)</sup></b>	
Sin	0
Ex II 2 G Ex de op is IIC T6	1
Ex II 2 D Ex tD A21 IP65 T85°C	2
FM EE, UU.:	
XP Class I, II, III Div 1 Groups A, B, C, D T6 Ta = 55°C	
DIP Class II, III DIV 1 Group EFG Ta = 55°C	
Class I, Zn 1, AEx d IIC T6 Ta = 55°C	
Zn 21, AEx tD T85°C Ta = 55°C	
FM Canadá:	
XP Class I, II, III Div 1 Groups C, D T6 Ta = 55°C	
DIP Class II, III DIV 1 Group EFG	
Class I, Zn 1, Ex d IIC T6 Ta = 55°C	
Class II, III Zn 21, Ex t IIIIC T85°C Ta = 55°C	
<b>Componente a medir</b>	
O <sub>2</sub>	A
<b>Ejemplos de aplicación<sup>2)</sup></b>	
Control de procesos de combustión	B
Control del proceso, monitorización de seguridad en instalaciones apropiadas	C
<b>Interfaz de comunicación</b>	
2 I/O analógicas, 1 DI, 2 DO	0
PROFIBUS DP	1
Modbus	2
<b>Tubos de barrido, material</b>	<b>Longitud</b>
Sin tubos de barrido	0
Acero inoxidable	340 mm 1
<b>Barrido: lado del proceso</b>	<b>Barrido: lado del sensor</b>
Sin barrido	Sin barrido
Sin barrido	3 ... 5 l/min
0 ... 50 l/min	Sin barrido
0 ... 50 l/min	3 ... 5 l/min
<b>Conexión a proceso<sup>3)</sup></b>	
Brida de acero inoxidable (1.4404/316L), dimensiones de conexión ANSI 4"/150 lbs, MAWP (PS) a 20 °C: 232 psi	B

## Análisis continuo de gases de proceso in situ

### SITRANS SL (Analizador de gas O<sub>2</sub> in situ)

#### Datos para selección y pedidos (Continuación)

Analizador de gases in situ SITRANS SL	Referencia									
Brida de acero inoxidable (1.4404/316L), dimensiones de conexión DN 50/PN 25, MAWP (PS) a 20 °C: 2,5 MPa	7MB6221-	●	●	●	●	●	-	●	●	●
Brida de acero inoxidable (1.4404/316L), dimensiones de conexión DN 50/PN 40, MAWP (PS) a 20 °C: 4,0 MPa										C
Sin conexión a proceso										E
<b>Cable de conexión de sensores</b>										X
Con racor de latón										
• 5 m										A
• 10 m										B
• 25 m										C
Con racor de acero inoxidable										
• 5 m										D
• 10 m										E
• 25 m										F
Sin cable										X
<b>Idioma del software de manejo (predeterminado)</b>										
Alemán										0
Inglés										1
Francés										2
Español										3
Italiano										4

<sup>1)</sup> Durante la puesta en marcha y el funcionamiento del espectrómetro a láser in situ SITRANS SL en entornos peligrosos es necesario cerciorarse de que el propietario de la planta o instalación haya implementado completa y consistentemente el concepto de seguridad.

<sup>2)</sup> Los ejemplos mostrados representan posibles aplicaciones en las que se pueden utilizar soluciones SITRANS SL configuradas al efecto. El usuario es el responsable de que se cumplan las condiciones generales (tipo de instalación, dado el caso, con redundancia; uso de componentes adicionales apropiados, cumplimiento de posibles requisitos suplementarios, etc.).

<sup>3)</sup> MAWP: Maximum Allowable Working Pressure.

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir las claves.	
<b>Ajustes</b>	
Certificado de inspección 3.1 (prueba de hermeticidad) según EN 10204	<b>C12</b> <sup>1)</sup>
Certificado de inspección 3.1 (certificado de materiales) según EN 10204	<b>C13</b> <sup>1)</sup>
SIL 1 Declaración de conformidad según las normas IEC 61508 / IEC 61511 (para el componente a medir oxígeno en combinación con interfaces analógicas)	<b>C20</b> <sup>1)</sup>
Superficie libre de cobre y de silicona	<b>R01</b>
Para temperaturas de hasta 1 500 °C	
• con longitudes de recorrido de 0,2 ... 8 m	<b>R02</b>
• con longitudes de recorrido de 8 ... 16 m	<b>R03</b>
Aplicación especial	<b>R10 ... R39</b>
Etiqueta TAG, rotulación específica para el cliente	<b>Y30</b>
Placa adicional aplicación especial	<b>Y31</b>
Modificación del hardware	<b>Y33</b>

<sup>1)</sup> En combinación con protección contra explosión según FM a petición

Dispositivos adicionales y repuestos	Referencia	N.º de pos. (ver gráfico a continuación)
Dispositivos adicionales		
SITRANS SL, kit de prueba de calibración O <sub>2</sub>	A5E01000694	

## Análisis continuo de gases de proceso in situ

### SITRANS SL (Analizador de gas O2 in situ)

#### Datos para selección y pedidos (Continuación)

Dispositivos adicionales y repuestos	Referencia	N.º de pos. (ver gráfico a continuación)
SITRANS SL, utillaje de ajuste de los sensores	A5E50918922	
SITRANS SL, caja de conexión Ex-e para cable de 25 polos	A5E01267567	
SITRANS SL, juego de cables de conexión, analóg. (para no Ex)	A5E03328474	
SITRANS SL, juego de cables de conexión, PROFIBUS DP (para no Ex)	A5E03328473	
SITRANS SL, manguera de protección V para montaje exterior, diámetro nominal = 48 mm, por 30 m de longitud	A5E01714061	
SITRANS SL, juego de cables de conexión de sensores (no Ex) con pasacables de latón niquelados, longitud: 5 m	A5E02509347	3+4+5
SITRANS SL, juego de cables de conexión de sensores (no Ex) con pasacables de latón niquelados, longitud: 10 m	A5E02528048	3+4+5
SITRANS SL, juego de cables de conexión de sensores (no Ex) con pasacables de latón niquelados, longitud: 25 m	A5E02528052	3+4+5
<b>Repuestos</b>		
SITRANS SL, placa de conexión a proceso (1 unidad) para brida de cliente en tamaño: DN 50/PN 10 ... 40, junta incluida	A5E01009881	
SITRANS SL, junta para DN 50/PN 10 ... 40	A5E02522036	
SITRANS SL, placa de conexión a proceso (1 unidad) para brida de cliente en tamaño: ANSI 4"/150 lbs, junta incluida	A5E01009883	
SITRANS SL, junta para ANSI 4"/150 lb	A5E02789535	
SITRANS SL, tubo de barrido de 340 mm incl. junta para DN 50/PN 10 ... 40	A5E01009892	
SITRANS SL, tapa con ventana para unidad receptora	A5E01009897	
SITRANS SL, tapa para unidad transmisora	A5E02568437	
SITRANS SL, cable de conexión para sistema analógico y Modbus (ATEX), pasacables de latón niquelado, para equipos suministrados a partir de octubre de 2009 (versión 1.1)	A5E02608597	6
SITRANS SL, cable de conexión para sistema analógico y Modbus (ATEX), pasacables de acero inoxidable	A5E34834297	6
SITRANS SL, cable de conexión para PROFIBUS DP (ATEX), pasacables de latón niquelado	A5E02608594	6
SITRANS SL, cable para transmisor (ATEX), pasacables de latón niquelado	A5E44678580	2
SITRANS SL, cable para receptor (ATEX), pasacables de latón niquelado	A5E44678567	4
SITRANS SL, cable de conexión para PROFIBUS DP (ATEX), pasacables de acero inoxidable	A5E34834296	6
SITRANS SL, cable de conexión para transmisor (ATEX), pasacables de acero inoxidable	A5E34830928	2
SITRANS SL, cable de conexión para receptor (ATEX), pasacables de acero inoxidable	A5E34831050	4
SITRANS SL, caja de distribución y cable de conexión para transmisor (ATEX), pasacables de acero inoxidable	A5E34831075	1
SITRANS SL, caja de distribución (ATEX), pasacables de latón niquelado	A5E02091532	1
SITRANS SL, caja de distribución y cable de conexión para transmisor (ATEX), pasacables de latón niquelado	A5E02568463	1+2
SITRANS SL, cable de conexión de sensores de 5 m	A5E02571180	5
SITRANS SL, cable de conexión de sensores de 10 m	A5E02571184	5
SITRANS SL, cable de conexión de sensores de 25 m	A5E02571186	5
SITRANS SL, caja de distribución y cable de conexión para receptor (ATEX), pasacables de acero inoxidable	A5E34831078	3
SITRANS SL, caja de distribución y cable de conexión para receptor (ATEX), pasacables de latón niquelado	A5E02568465	3+4
SITRANS SL, pasacables para cable no Ex	A5E02568457	
SITRANS SL, tuerca de racor	A5E01010033	
SITRANS SL, tarjeta de circuitos impresos para receptor con LUI (versión 1.1)	A5E31503119	
SITRANS SL, mando a distancia; homologación IS, CSA, FM, ATEX	A5E02091214	
SITRANS SL, kit de montaje válvula de aguja	A5E02569944	
SITRANS SL, kit de montaje válvula de estrangulación para barrido del sensor	A5E02183375	
SITRANS SL, linterna con adaptador	A5E33259745	

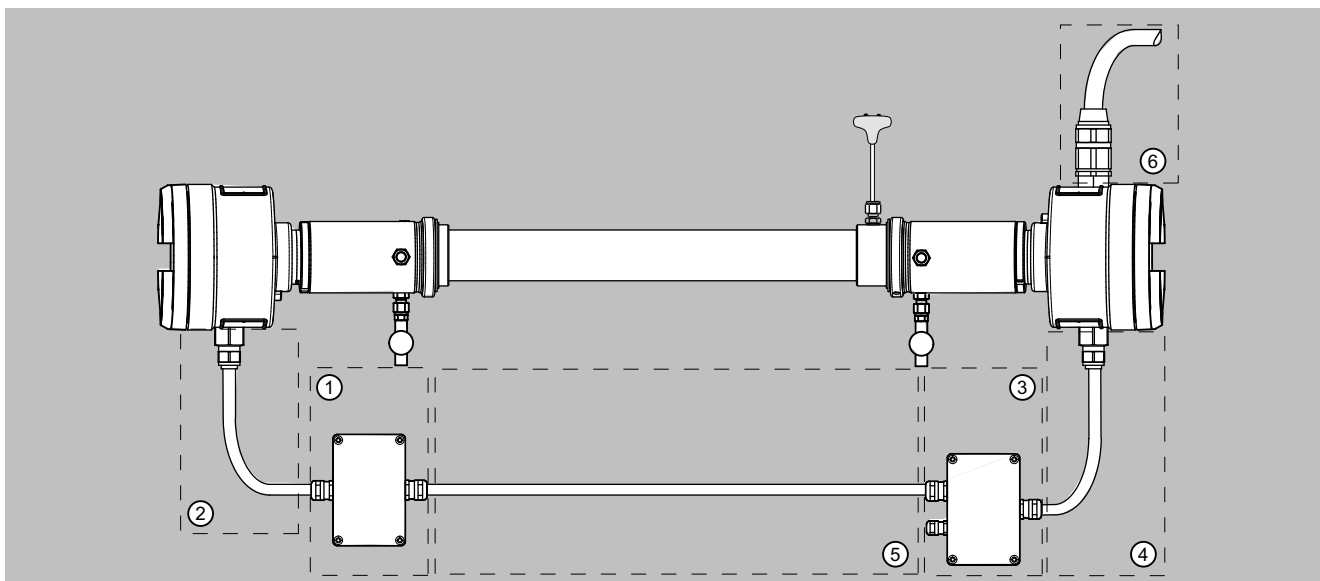
#### Otros accesorios

Encontrará más accesorios y repuestos en nuestro selector de productos PIA Life Cycle Portal: [www.pia-portal.automation.siemens.com](http://www.pia-portal.automation.siemens.com)

# Análisis continuo de gases de proceso in situ

## SITRANS SL (Analizador de gas O<sub>2</sub> in situ)

### Datos para selección y pedidos (Continuación)



Repuestos y números de posición de SITRANS SL

### Datos técnicos

Analizador de gases O <sub>2</sub> in situ	
<b>Prestaciones analíticas</b>	
Rango de medida	Regulable internamente
Límite de detección en condiciones estándar: gas a 25 °C, 1000 hPa, 1 m de longitud óptica efectiva del recorrido, tiempo de integración de 3 s y condiciones ambientales constantes.	O <sub>2</sub> : 200 ppmv
Linealidad (en condiciones estándar)	Mejor que el 1 %
Repetibilidad (en condiciones estándar)	O <sub>2</sub> : 2 % del valor medido o LD (se aplica el valor más alto)
<b>Generalidades</b>	
Diseño	Unidad transmisora y receptora, unidas por un cable de conexión de sensores
Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caja del sensor: Aluminio tratado/acero inoxidable (1.4305/303)</li> <li>Interfaz de proceso: Acero inoxidable resistente a los ácidos (1.4404/316L)</li> <li>Ventana: vidrio de borosilicato endurecido</li> <li>Juntas no metálicas: FKM, FFKM, EPDM (soporte para la celda de referencia)</li> <li>Juntas planas: Grafito</li> </ul>
Piezas en contacto con el gas de proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tubos de barrido, bridas, anillo de ventana, barrido de proceso: Acero inoxidable resistente a los ácidos (1.4404/316L)</li> <li>Ventana: vidrio de borosilicato endurecido</li> <li>Junta en la ventana: FFKM</li> <li>Junta plana entre la brida del cliente y la brida del proceso: Grafito</li> </ul>
Instalación	In situ o bypass
Unidades de concentración	ppm, % de vol., mg/Nm <sup>3</sup>
Pantalla	indicación digital de la concentración (4 cifras con representación en coma flotante)
Clase de protección del láser	Clase 1, sin peligro para los ojos

### Datos técnicos (Continuación)

Analizador de gases O <sub>2</sub> in situ	
Protección contra explosión	opcional, según <ul style="list-style-type: none"> <li>ATEX II 2G Ex de op is IIC T6 ATEX II 2D Ex td A21 IP65 T85 °C</li> <li>FM Class I, II, III Div 1 Groups A, B, C, D, E, F, G T6 FM Class I, Zn 1, AEx d IIC T6 FM Class II, Zn 21, AEx td T85 °C</li> <li>XP Class I, II, III Div 1 Groups C, D T6 Ta = 55 °C; DIP Class II, III Div 1 Groups E, F, G T6 Ta = 55 °C; Class I, Zn 1, Ex d IIC T6 Ta = 55 °C; Zn 21, Ex td T85 °C Ta = 55 °C</li> </ul>
<b>Diseño, caja</b>	
Grado de protección	IP65 según EN 60529
Dimensiones	Por unidad (unidad transmisora, unidad receptora) <ul style="list-style-type: none"> <li>Diámetro: 165 mm</li> <li>Longitud: 357 mm</li> </ul>
Tubo de barrido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Longitud: 340 mm</li> <li>Diámetro exterior: 48 mm</li> <li>Diámetro interior: 44 mm</li> </ul>
Pesos	
• Unidad receptora	6,0 kg
• Unidad transmisora	5,2 kg
• Interfaz de proceso	
- para DN50/PN25	5,3 kg
- para ANSI4"/150 lbs	Aprox. 12 kg
Dimensiones de conexión brida del cliente	DN 50/PN 25, DN 50/PN 40 o ANSI 4"/150 lbs
<b>Características eléctricas</b>	
Alimentación auxiliar	24 V DC nominal (18 ... 30,2 V DC)
Consumo, máximo	10 VA
CEM	Según EN 61326-1
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1
Datos técnicos de los fusibles	T1.6L250V

## Análisis continuo de gases de proceso in situ

### SITRANS SL (Analizador de gas O<sub>2</sub> in situ)

#### Datos técnicos (Continuación)

Analizador de gases O <sub>2</sub> in situ	
<b>Dinámica</b>	
Tiempo de calentamiento a una temperatura ambiente de 20 °C	Aprox. 15 min
Tiempo de respuesta (T90)	2 s aprox., en función de la aplicación
Período de integración	0 ... 100 s, ajustable
<b>Magnitudes de influencia</b>	
Variaciones de la temperatura ambiente	< 0,5 %/10 K del rango de medida
Temperatura del gas de proceso	Con compensación: < 1 %/100 K del rango de medida
Variaciones de la presión ambiental	despreciable
Presión del gas de proceso	O <sub>2</sub> : Con compensación: < 1 %/4000 hPa del rango de medida
Variaciones de la tensión de alimentación	despreciable
<b>Entradas y salidas eléctricas</b>	
Número de canales de medición	1
Salidas analógicas	2 salidas, 4 ... 20 mA, libres de potencial, resistencia máx. 660 Ω. Puede que el cliente tenga que instalar aisladores externos.
Entradas analógicas	2 entradas, dimensionadas para 4 ... 20 mA, 120 Ω
Salidas digitales	2 salidas, con contactos inversores, configurables, 24 V/0,5 A, libres de potencial, interruptor ON monopolar (SPDT)
Entrada digital	1 entrada, dimensionada para 24 V, libre de potencial, configurable
Puerto para servicio técnico	Ethernet 10BaseT (RJ 45)
Versión PROFIBUS DPV0, RS 485	Interfaz de dos conductores, hasta 3 Mbits/s, -7 ... 12 V
Versión Modbus, RS 485	Interfaz de dos conductores, hasta 115 200 bits/s, -7 ... 12 V
<b>Cable de conexión para la interfaz del cliente</b>	
Cable de conexión analógico (en la versión ATEX sólo se deben utilizar los cables incluidos en el suministro)	10 × 2, con apantallamiento en configuración de par trenzado (según la clase y número de E/S utilizadas)
Cable de conexión PROFIBUS DP (en la versión ATEX sólo se deben utilizar los cables incluidos en el suministro!)	1 × 2 + 4 (cable híbrido PROFIBUS DP)
Cable de conexión Modbus (en la versión ATEX sólo se deben utilizar los cables incluidos en el suministro!)	1 × 2 + 3, con apantallamiento en configuración de par trenzado
Longitud de cable para configuración ATEX:	3 m
Sección de conductor	Mín. 0,34 mm <sup>2</sup>
Diámetro exterior del cable	8 ... 12 mm o 13 ... 18 mm
Radio mínimo de curvatura ATEX-PROFIBUS	110 mm
<b>Cable de conexión de sensores</b>	
Configuración del cable de conexión de sensor	No incluido en el suministro estándar, integrado en versión ATEX, opcional en versión estándar
Sección de conductor	4 × 2, con apantallamiento en configuración de par trenzado
Cubierta del cable	Mín. 0,34 mm <sup>2</sup>
Dimensiones	PUR (poliuretano) • Diámetro: 11 mm • Longitud: hasta 25 m
Radio mínimo de curvatura	ATEX: 85 mm
<b>Condiciones climáticas</b>	
Rango de temperatura ambiente	<b>Nota</b> La pantalla del lado del receptor no debe estar expuesta a la radiación solar directa. • -20 ... +55 °C en funcionamiento (no se admite exposición adicional a la luz solar) • -40 ... +70 °C durante el transporte y almacenamiento
Rango de temperatura en el lado del sensor de la interfaz del proceso (placa de conexiones)	-20 ... +70 °C
Presión ambiental	800 ... 1100 hPa (para versiones ATEX y FM)
Humedad	< 100 % humedad rel.

#### Datos técnicos (Continuación)

Analizador de gases O <sub>2</sub> in situ	
<b>Condiciones de medición</b>	
Ruta de medición	0,3 ... 8 m (otras longitudes: consultar a Siemens)
Presión y temperatura del gas de proceso	• O <sub>2</sub> : 900 ... 1100 hPa, 0 ... 600 °C • O <sub>2</sub> : 700 ... 5000 hPa, 0 ... 200 °C
Concentración de polvo	La influencia de una concentración de polvo elevada es compleja y depende de la longitud óptica del recorrido y de la distribución del tamaño de las partículas.
<b>continuo</b>	
Gas de barrido	Nitrógeno (para aplicaciones con O <sub>2</sub> )
• Calidad	Aplicación de O <sub>2</sub> : Pureza superior al 99,7 % para alcanzar el rendimiento máximo. Para la medición de oxígeno se recomienda un contenido de O <sub>2</sub> < 0,01 % de vol. en el gas de barrido.
• Punto de rocío	< -10 °C, debe evitarse la condensación en la óptica
Barrido del sensor	
• Sobrepresión máx. en el sensor	500 hPa
• Temperatura del gas de barrido en el sensor	0 ... +55 °C
• Caudal	Aplicación de O <sub>2</sub> : al poner en marcha una caja de sensor que se ha llenado previamente de aire: 3 ... 5 l/min (durante 15 min como mínimo); después: 0,25 l/min como mínimo
Barrido en el lado de proceso (opcional)	
• Presión en la entrada de gas de barrido	2000 ... 8000 hPa
• Caudal	Dependiendo de la presión y temperatura del gas de proceso, la concentración de polvo, la humedad, etc. hasta máx. 50 l/min

## Análisis continuo de gases de proceso in situ

### SITRANS SL (Analizador de gas O<sub>2</sub> in situ)

#### Accesorios

##### Utillaje de ajuste de los sensores SITRANS SL

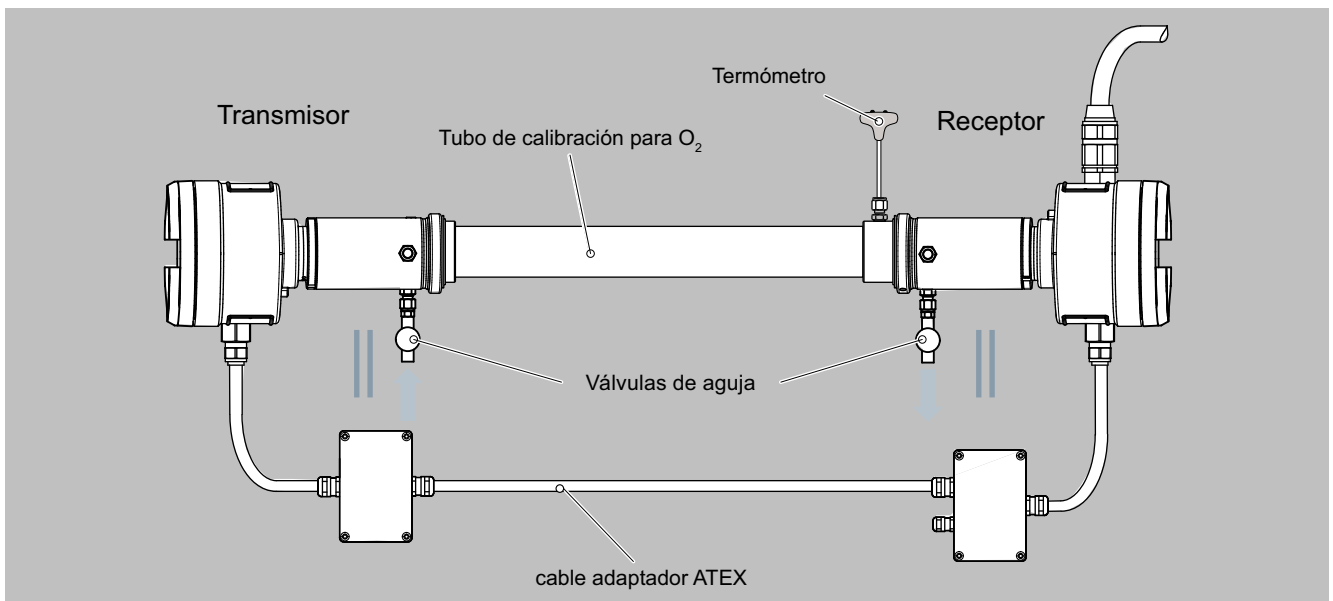
El utillaje de ajuste de los sensores de SITRANS SL se compone de una lámpara alimentada por batería, un centrador con retícula y dos llaves de gancho para soltar los sensores de las placas de conexión de bridas.

Tenga en cuenta lo siguiente:

El utillaje de ajuste de los sensores de SITRANS SL carece de protección Ex. Por lo tanto, no debe utilizarse nunca en una atmósfera potencialmente explosiva sin la autorización del operador de la instalación.

##### Kit de prueba de calibración

El analizador SITRANS SL se suministra calibrado de fábrica. Si fuera necesario o quisiera comprobar la calibración del analizador, puede hacerlo con un kit externo después de haber desmontado las unidades transmisora y receptora. Este procedimiento no influye en la alineación óptica del analizador, pues las placas de conexión de bridas se quedan montadas en la brida del cliente. El kit de prueba de calibración para O<sub>2</sub> se compone de un tubo de calibración de acero inoxidable y un termómetro. El kit se monta entre el transmisor y el receptor durante la calibración. Después, el tubo de calibración para O<sub>2</sub> se puede llenar con aire o un gas de calibración.



Disposición de comprobación de calibración de SITRANS SL O<sub>2</sub>

##### Otros accesorios

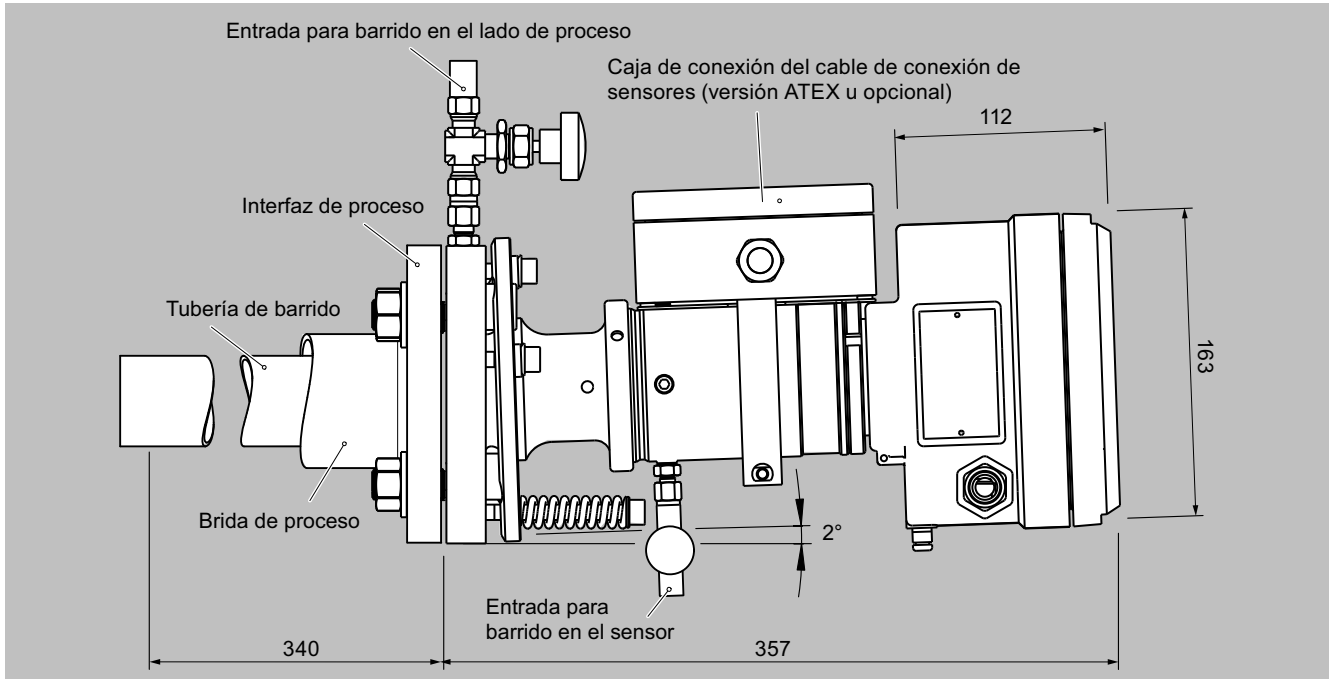
Encontrará más accesorios y repuestos en nuestro selector de productos PIA Life Cycle Portal: [www.pia-portal.automation.siemens.com](http://www.pia-portal.automation.siemens.com)



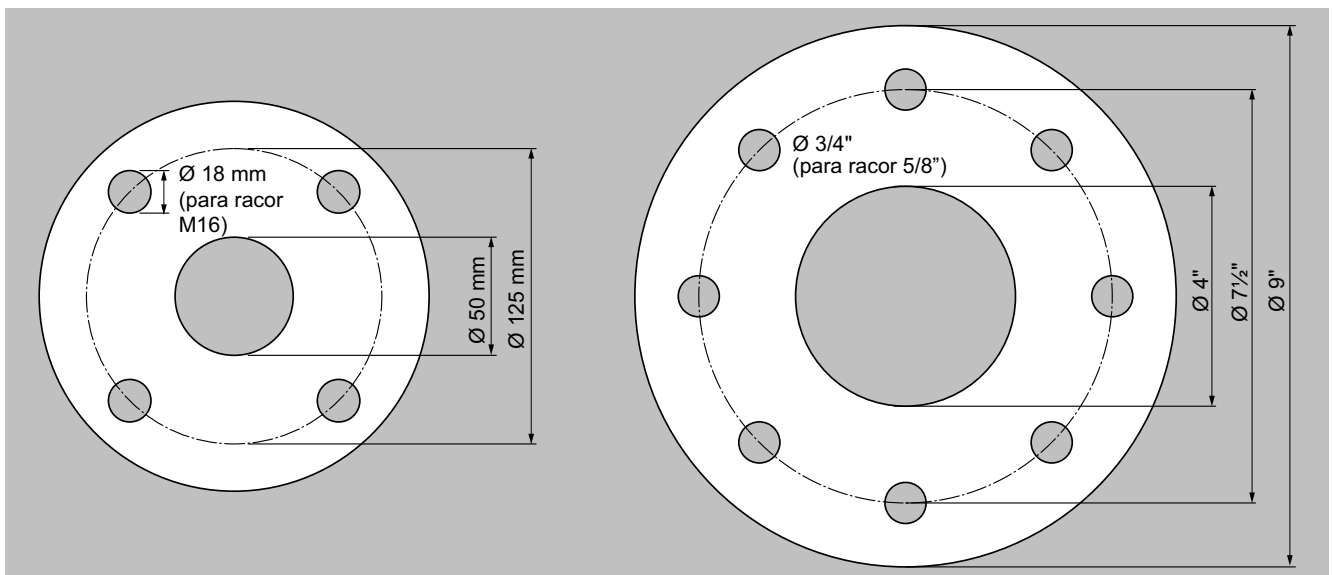
## Análisis continuo de gases de proceso in situ

### SITRANS SL (Analizador de gas O<sub>2</sub> in situ)

#### Croquis acotados



SITRANS SL, unidad transmisora/receptora (misma caja para la versión interfaz de proceso DN50/PN25), dimensiones en mm



Medidas de conexión bridas de proceso del cliente DN50/PN25 y ANSI 4"/150 lb

#### Nota

Los sensores SITRANS SL tienen que ser accesibles lateralmente. Hay que prever un espacio libre de al menos 60 cm junto a la unidad transmisora y la unidad receptora de SITRANS SL, a fin de facilitar las tareas de mantenimiento y servicio técnico. Para cumplir los requisitos de seguridad y garantizar la refrigeración necesaria, hay que mantener un espacio libre de al menos 10 cm en torno al analizador SITRANS SL.

# Análisis continuo de gases de proceso in situ

## SITRANS SL (Analizador de gas O2 in situ)

### Diagramas de circuitos

#### Conexiones eléctricas

Versión no Ex cable de conexión, interfaz del cliente

Regleta de bornes en caja del receptor		Función/tensión	Cable Ethernet
1	+	Alimentación eléctrica	
2	-	19 ... 30,2 V, 10 VA <sup>1)</sup>	
3	Normal cerrado bajo tensión <sup>4)</sup>		
4		Salida digital 0 (relé)	
		30 V, 0,5 A <sup>3)</sup>	
5	Normal cerrado bajo tensión <sup>4)</sup>		
6		Salida digital 1 (relé)	
		30 V, 0,5 A <sup>3)</sup>	
7	+	Entrada digital 0	
8	-	0 ... 30 V <sup>2)</sup>	
9	+	Salida analógica 0 (medición)	
10	-	30 V, 24 mA <sup>3)</sup>	
11	+	Salida analógica 1 (medición)	
12	-	30 V, 24 mA <sup>3)</sup>	
13	PROFIBUS A-Line (RxD/TxD_N - data inverted)	Modbus D1 (RxD/TxD_N - data inverted)	RS 485 (PROFIBUS/Modbus) -7 ... +12 V DC
14	PROFIBUS B-Line (RxD/TxD_P - data not inverted)	Modbus DO (RxD/TxD_P - data not inverted)	
15	PROFIBUS/Modbus Shield		
16	T <sub>x+</sub>	Ethernet <sup>5)</sup>	Blanco/naranja
17	T <sub>x-</sub>		Naranja
18	R <sub>x+</sub>		Blanco/verde
19	R <sub>x-</sub>		Verde
20	+	Entrada analógica 0 (temperatura)	
21	-	0 ... 30 mA <sup>2)</sup> , 120 Ω	
22	+	Entrada analógica 1 (presión)	
23	-	0 ... 30 mA <sup>2)</sup> , 120 Ω	
24		Puesta a tierra	
25		Puesta a tierra	
Masa		Puesta a tierra	
Masa		Puesta a tierra	Apantallado

<sup>1)</sup> Consumo máximo de SITRANS SL.

<sup>2)</sup> Valores de entrada máximos.

<sup>3)</sup> Valores de salida máximos.

<sup>4)</sup> Nota: "Servicio normal" equivale al funcionamiento normal del analizador. El sistema está conectado a la fuente de alimentación y funciona sin problemas; no se genera ni muestra ningún aviso de fallo. "Normal bajo tensión" se refiere al estado del relé en el servicio normal arriba mencionado. El contacto de relé de la señal de alarma está cerrado.

<sup>5)</sup> Se recomienda no establecer la conexión Ethernet enchufando el cable en los bornes Ethernet situados en la caja del receptor, sino utilizando el juego de conexión opcional para el cable de conexión de sensores disponible para el lado del receptor.

#### Ejemplos de salida digital y salida analógica

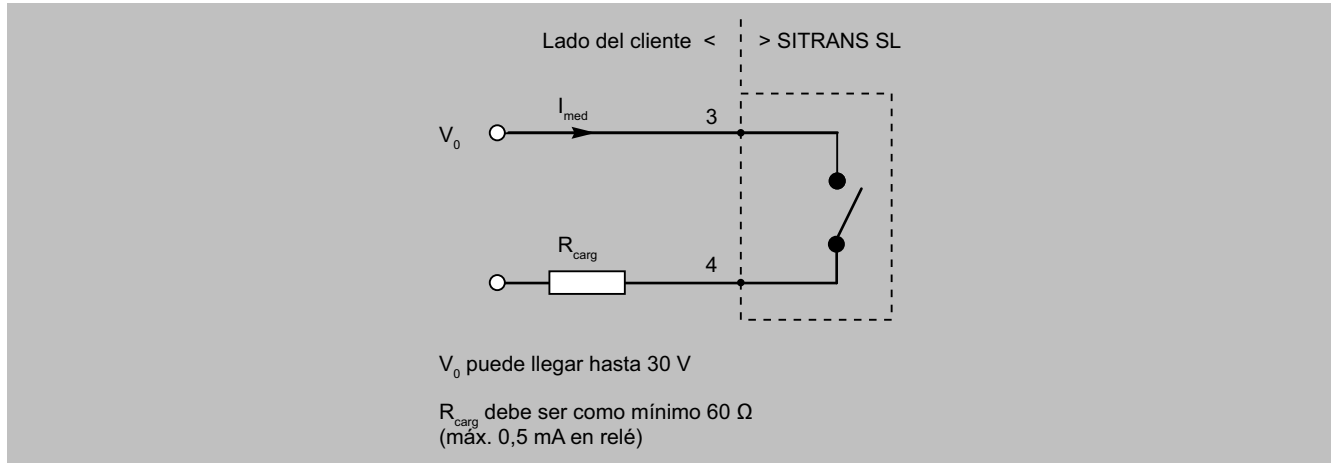
#### Atención

Tenga presente que quizá se necesite un seccionador de alimentación eléctrica externo

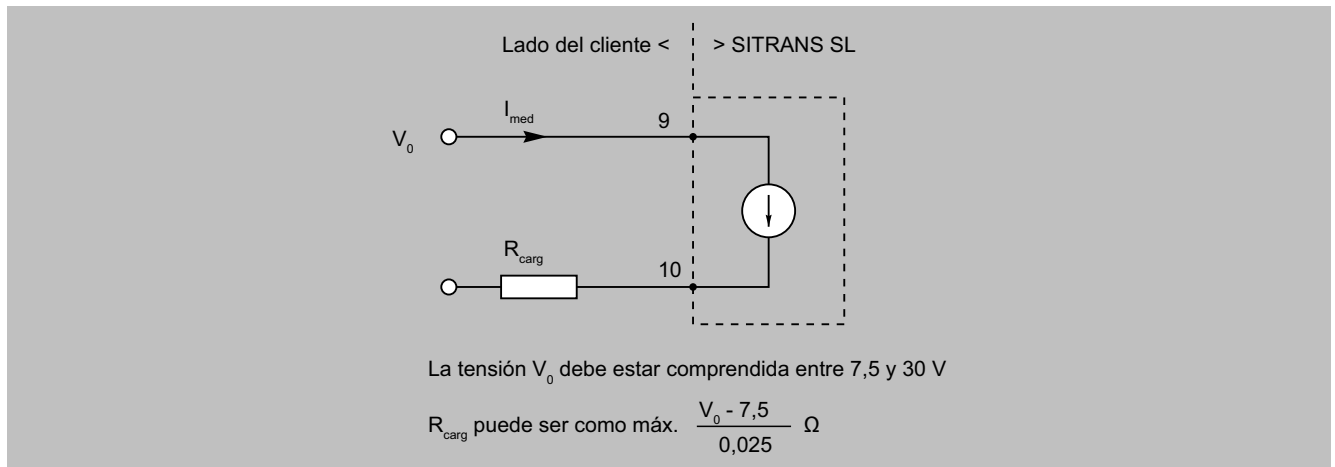
## Análisis continuo de gases de proceso in situ

### SITRANS SL (Analizador de gas O<sub>2</sub> in situ)

#### Diagramas de circuitos (Continuación)



Ejemplo de salida digital 0



Ejemplo de salida analógica 0

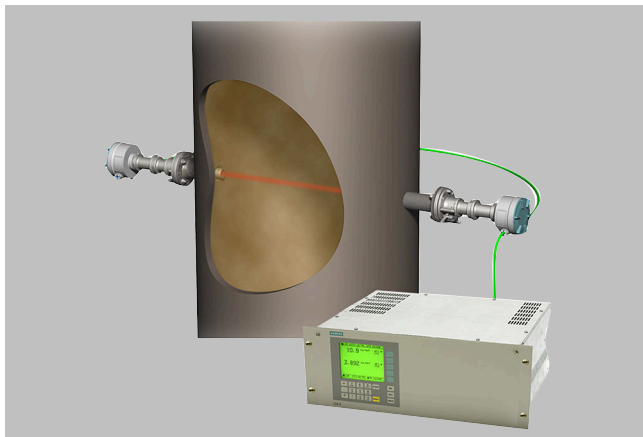
#### Caja de conexiones del cable de conexión de sensores en el lado del receptor (versión ATEX)

Regleta de bornes en la caja de conexiones		Función	Código de colores
1	+	Alimentación de 24 V DC para la unidad transmisora	Rojo
2	-		Azul
3	Com +	Comunicación con transmisor	Rosa
4	Com -		Gris
5	Sync+	Sincronización con transmisor	Blanco
6	Sync-		Marrón
7	CN	No utilizadas	-
8	Tx+	Ethernet	Gris/rosa
9	Tx-		Rojo/azul
10	Rx+		Negro
11	Rx-		Violeta
Terminal PE	-	Puesta a tierra	Verde
Terminal PE		Puesta a tierra	Amarillo
Pasacables		Puesta a tierra	Apantallado

# Análisis continuo de gases de proceso in situ

## LDS 6

### Sinopsis



LDS 6, instalación típica con unidad de análisis central y cajas ópticas

LDS 6 es un analizador de gases con diodos láser que trabaja según el principio de medición de la absorción de luz específica de diferentes componentes de gas. El LDS 6 está especialmente indicado para medir en cuestión de segundos y sin contacto las concentraciones de gases de chimenea o de proceso. La unidad central del analizador es capaz de procesar simultáneamente una o dos señales de hasta tres puntos de medida. Las cajas ópticas in situ situadas en cada uno de los puntos de medida están unidas a la unidad central a través de un cable de fibra óptica, de forma que la distancia entre el lugar de instalación de la unidad central y los puntos de medida puede ser de hasta 700 m. Las cajas ópticas han sido concebidas para funcionar en entornos adversos y apenas contienen componentes eléctricos.

### Beneficios

El analizador de gases in situ LDS 6 se caracteriza por una disponibilidad muy alta y una selectividad analítica única en su género. Es idóneo para un gran número de aplicaciones. Con LDS 6 se pueden medir uno o dos componentes del gas, o también su temperatura, directamente en el proceso e incluso

- Con elevadas concentraciones de polvo
- En gases calientes, húmedos, corrosivos, explosivos o tóxicos
- En aplicaciones con composiciones de gas altamente variables
- Bajo condiciones ambientales difíciles en el punto de medida
- De manera muy selectiva, es decir, casi sin sensibilidad a interferencias

Características de LDS 6:

- Poco trabajo de instalación
  - Mínimas necesidades de mantenimiento
  - Diseño muy robusto
  - Alta estabilidad a largo plazo gracias a celda integrada de gas de referencia que no precisa mantenimiento, no es necesaria la calibración en campo
  - Mediciones en tiempo real
- Además, el analizador señaliza mediciones de advertencia y de error en las siguientes situaciones:
- Cuando es necesario el mantenimiento
    - En caso de función de referencia errónea
    - En caso de mala calidad de la señal
  - En caso de vulneración de un valor umbral superior o inferior, que se había establecido para la variable de medida
  - Cuando la cantidad de luz transmitida sobrepasa un valor mínimo o máximo

### Campo de aplicación

#### Aplicaciones

- Optimización de procesos
- Control continuo de emisiones en todo tipo de combustibles (petróleo, gas, carbón, etc.)
- Mediciones de proceso en centrales térmicas y todo tipo de instalaciones de combustión
- Control del proceso
- Atmósferas explosivas
- Mediciones en gases corrosivos y tóxicos
- Control de calidad
- Protección medioambiental
- Seguridad de instalaciones y seguridad en el puesto de trabajo

#### Sectores

- Centrales eléctricas
- Acererías
- Industria cementera
- Instalaciones químicas y petroquímicas
- Industria del automóvil
- Incineradoras de basuras
- Fabricación de vidrio y cerámica
- Investigación y desarrollo
- Fabricación de semiconductores y microprocesadores

#### Aplicaciones especiales

Además de las aplicaciones estándar, también son posibles aplicaciones especiales a petición. Estas incluyen una ampliación del rango de temperatura y presión o una ampliación del rango de medida de la concentración. Además pueden monitorizarse otras variedades de gases mediante aplicaciones especiales.

## Diseño

El analizador de gases LDS 6 está compuesto por una unidad central y hasta tres cajas ópticas in situ. La conexión entre la unidad central y las cajas ópticas se realiza mediante un cable denominado híbrido, que contiene fibra óptica e hilos de cobre. Un cable adicional de conexión de sensores conecta entre sí la parte transmisora y la parte receptora de la caja óptica.

### **Unidad central**

La unidad central se encuentra en una unidad para rack de 19" con 4 puntos de fijación para el montaje

- en un bastidor articulado
- en racks, con o sin barras telescópicas

### Display y panel de mando

- Display LCD de gran tamaño para la visualización simultánea del resultado de la medición y del estado del analizador
- El contraste del display LCD se puede configurar a través del menú
- Retroiluminación LED del display con función de ahorro de energía
- Teclado táctil de membrana fácil de limpiar y con teclas de menú
- Funcionamiento guiado por menús para parametrización y diagnóstico
- Ayuda en texto explícito

### Entradas y salidas

- De uno a tres canales de medición con conexiones de cable híbrido para la caja óptica en los puntos de medida
- 2 entradas analógicas por canal para la temperatura y la presión del gas de proceso
- 2 salidas analógicas por canal para concentración(es) de gas. En versiones seleccionadas, también puede leerse la transmisión de forma alternativa
- 6 entradas digitales de libre configuración por canal para la señalización de fallos, solicitud de mantenimiento de transmisores de temperatura o presión externos o barrido insuficiente de la caja óptica
- 6 salidas digitales de libre configuración por canal (señalización de errores, necesidad de mantenimiento, control del funcionamiento, alarma al sobrepasar los límites temporales durante la transmisión, alarma al rebasar el valor límite de concentración, guardar salida analógica)

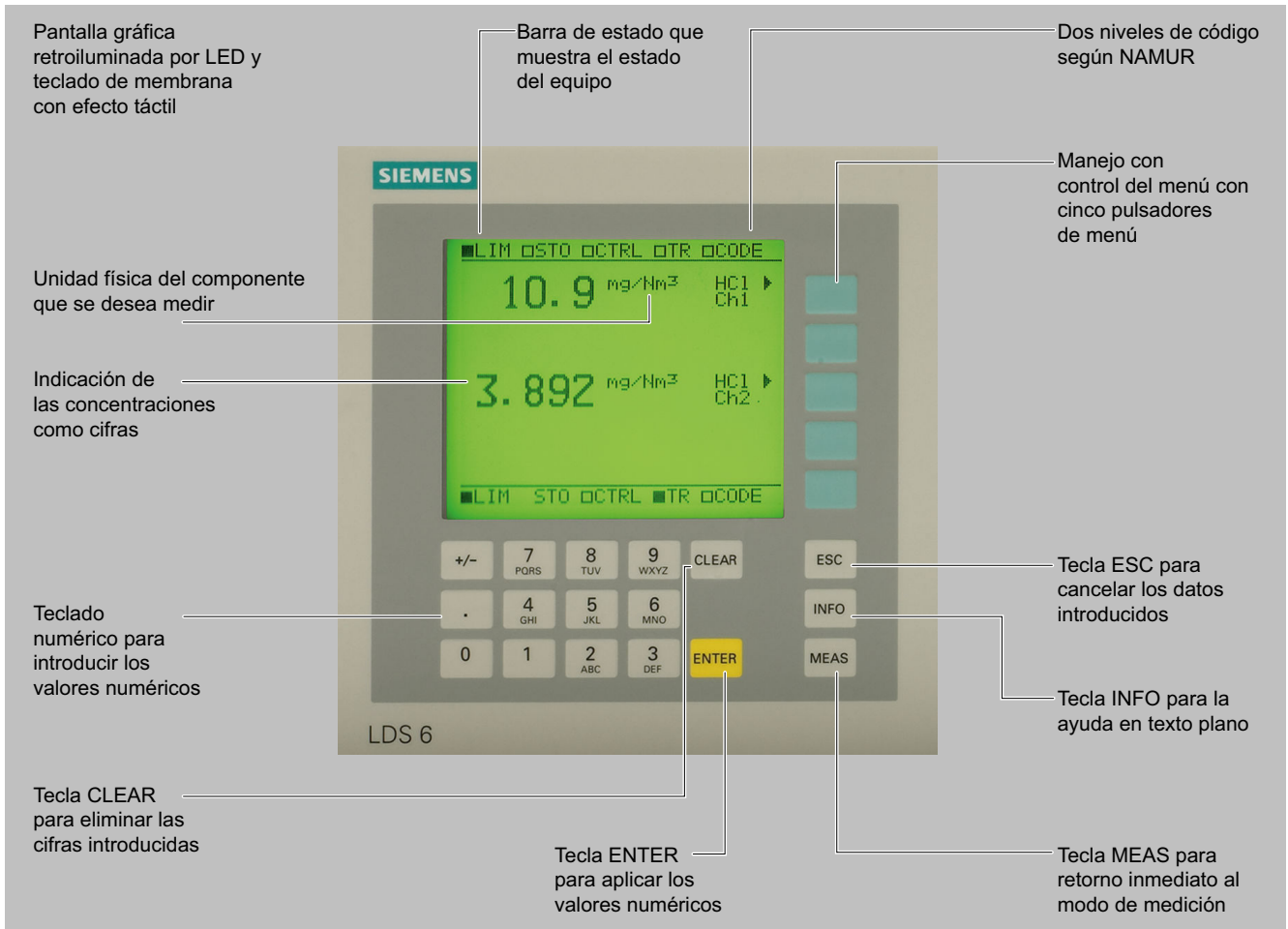
### Comunicación

Comunicación en red: Ethernet (T-Base-10) para telediagnóstico y telemantenimiento.

# Análisis continuo de gases de proceso in situ

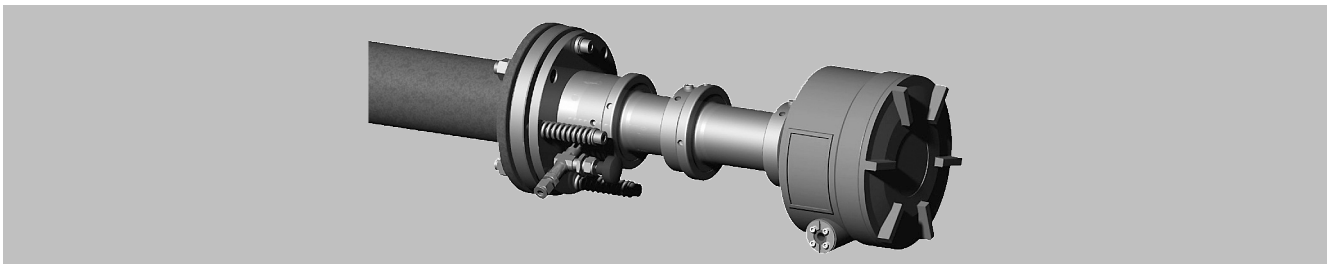
LDS 6

## Diseño (Continuación)



Unidad central de LDS 6, teclado de membrana e indicador gráfico

## Caja óptica



Caja óptica CD 6, unidad transmisora o receptora

- Caja óptica in situ, configurada como unidad transmisora o receptora y conectada mediante un cable de conexión de sensores
- Conexión a la unidad central LDS 6 mediante un cable denominado híbrido de máx. 700 m de longitud (suma de la longitud del cable híbrido y del de conexión de sensores, máx. 250 m en zona Ex 0 y zona Ex 1)
- Acero inoxidable, aluminio parcialmente pintado
- Caja óptica con grado de protección IP65
- Brida ajustable con junta
- DN 65/PN 6, ANSI 4"/150 lbs

## Diseño (Continuación)

- Opcionalmente brida de ventana antideflagrante de dimensiones: DN 65/PN 6, DN 80/PN 16, ANSI 4"/150 lbs, consultar otras interfaces de proceso disponibles
- Dispositivo de barrido en el lado de proceso y del sensor, versiones configurables con conexiones del gas de barrido para:
  - Aire de instrumentación
  - Soplantes de aire de barrido
  - Vapor
  - Nitrógeno
  - Gases de proceso que no se incluyen en la directiva de equipos a presión de la cat. 2
- En combinación con bridas de ventana de alta presión, es posible el barrido en el lado de proceso con aire de instrumentación o nitrógeno.
- Cierres rápidos para la limpieza de las aberturas de medición y de la ventana de la caja óptica
- Opcional: versión con protección contra explosión según ATEX / IEC Ex ia
- La caja óptica CD 6 cumple los requisitos de la directiva de equipos a presión

### Piezas en contacto con el gas de proceso

Normalmente, la caja óptica no entra en contacto con el gas de proceso, ya que en el lado de proceso se efectúa un barrido con un medio gaseoso. Los tubos de acero inoxidable de conducción del gas de barrido situadas delante de las ventanas de sensor penetran ligeramente en el gas de proceso y limitan de esta forma el volumen de barrido. Los materiales especiales como el Hastelloy y el plástico (PP) están disponibles a petición.

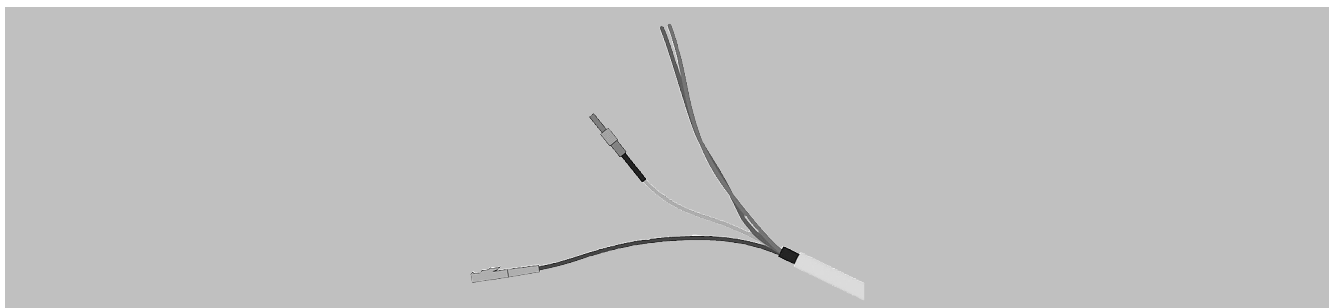
### Cable híbrido y de conexión de sensores

Combinación de cable de fibra óptica e hilos de cobre trenzados para la conexión de la caja óptica a la unidad central. El cable híbrido conecta la unidad central con la unidad transmisora de la caja óptica, mientras que el cable de conexión del sensor conecta entre sí la unidad transmisora y receptora de la caja óptica.

Para la instalación en atmósferas potencialmente explosivas, deben cumplirse todos los requisitos legales vigentes, entre otros los relativos a la separación espacial de cables con seguridad intrínseca y sin ella.

Según la norma EN IEC 60079-14, las instalaciones que tengan circuitos intrínsecamente seguros deben construirse de tal manera que su seguridad intrínseca no se vea afectada por campos magnéticos o eléctricos. Por eso, en atmósferas con peligro de explosión, los cables de conexión híbridos y del sensor del LDS 6 sólo se deben tender de modo que no generen campos eléctricos o magnéticos (por ejemplo, enrollándolos en más de un bucle). Para garantizar la calidad de la señal y prevenir bucles de inducción prohibidos, es aconsejable que dichos cables sean lo más cortos posible.

- La distancia entre la unidad central y el punto de medida puede ser
  - como máx. de 250 m para equipos Ex utilizados en zona 0 y zona 1 (suma de la longitud del cable híbrido y del de conexión de sensores)
  - como máx. de 700 m para equipos Ex utilizados en zona 2 y equipos no Ex
- Cable híbrido y de conexión de sensores:
  - Cable de fibra óptica multimodo con conexiones SMA para la transmisión de la señal de medida
  - Cable de par trenzado de cobre para la alimentación (+24 V) de la electrónica del detector (+12 V en instrumentos aptos para Ex)
- Además para el cable híbrido:
  - Cable de fibra óptica monomodo, conectorizado en ambos lados con conectores E2000 para la transmisión de la luz láser
- Robusta cubierta de cable para el tendido en canales de cables o sistemas de canaletas abiertos
- Material de la cubierta: poliuretano resistente al aceite



Conexiones del cable híbrido

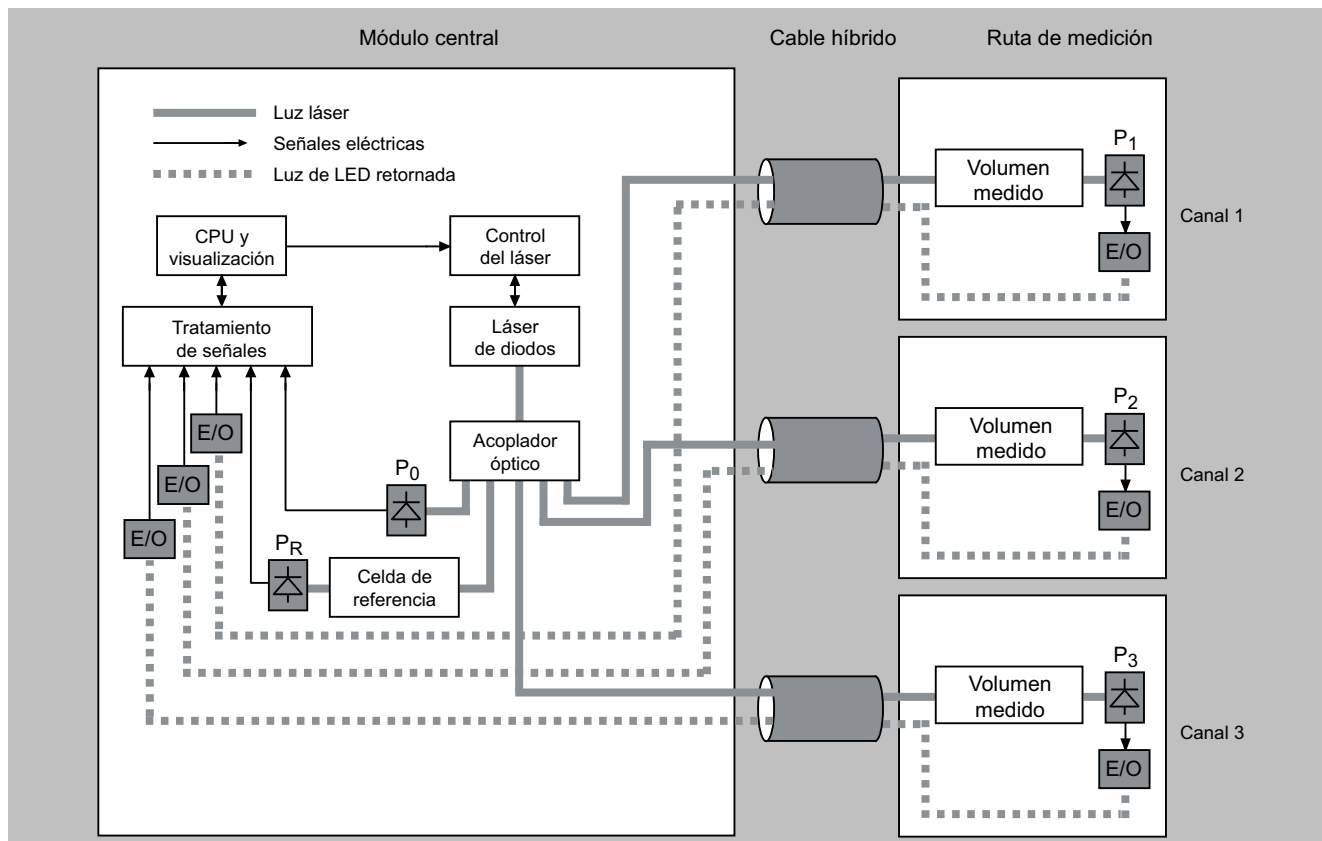
# Análisis continuo de gases de proceso in situ

LDS 6

## Funciones

### Principio de funcionamiento

LDS 6 es un analizador de gases que funciona según el principio de espectroscopia molecular de alta resolución. Para ello, un diodo láser genera una luz láser en el campo del infrarrojo cercano que es irradiada a través del gas de proceso y recibida por el detector. La longitud de onda de la luz láser está sintonizada con una línea de absorción específica del gas a medir. El láser muestrea de forma continua esta línea de absorción única con una resolución espectral muy alta. El resultado es una sola línea molecular totalmente resuelta, cuya forma y capacidad de absorción se analizan. La influencia de la sensibilidad a interferencias en la medición es despreciable, ya que la luz láser casi monocromática en el rango explorado del espectro sólo se absorbe de forma muy selectiva por una línea molecular específica.



Diseño esquemático de LDS 6

### Ejemplos de configuración:

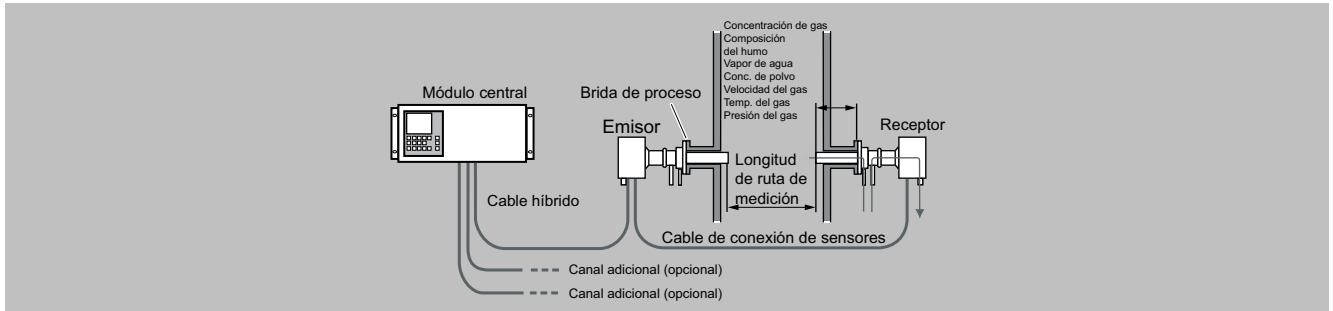
El procedimiento de análisis de medición in situ se caracteriza por el hecho de que la medición física tiene lugar directamente en el flujo del gas de proceso y también, en la mayoría de los casos, directamente en la propia tubería del gas de proceso. Todos los parámetros de proceso tales como la matriz de gas, la presión, la temperatura, la humedad, la concentración de polvo, la velocidad del flujo y la situación de montaje influyen en las propiedades de medición de LDS 6 y, por lo tanto, deben comprobarse sistemáticamente en cada nueva aplicación.

En el caso de las aplicaciones estándar definidas en el esquema de pedido de LDS 6, las condiciones de proceso típicas son bien conocidas y están documentadas, y las propiedades de medición garantizadas están probadas en instalaciones de referencia. Si no encuentra su aplicación dentro de las aplicaciones estándar, le rogamos que se ponga en contacto con Siemens. Estaremos encantados de comprobar para usted las posibilidades de aplicación de LDS 6. Encontrará un formulario de aplicación en Internet en las páginas de productos LDS 6:

<http://www.siemens.com/insituquestionnaire>



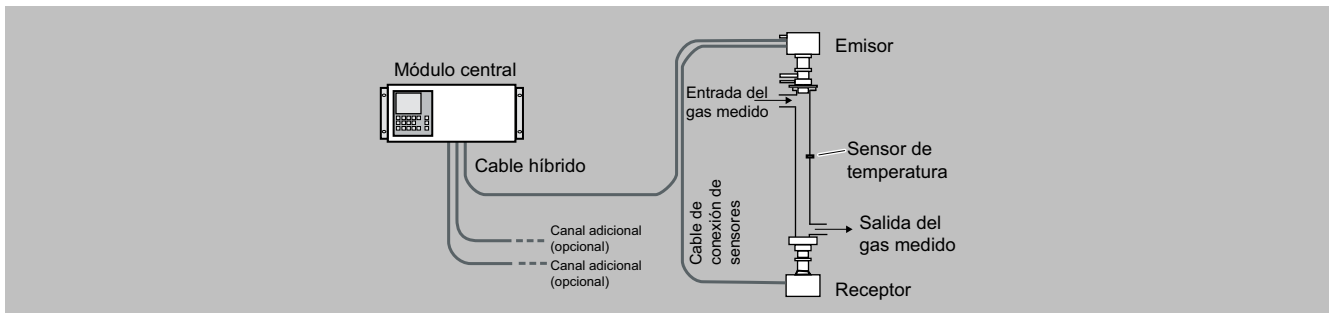
## Funciones (Continuación)



Disposición típica de la medición de luz transmitida de LDS 6, in situ

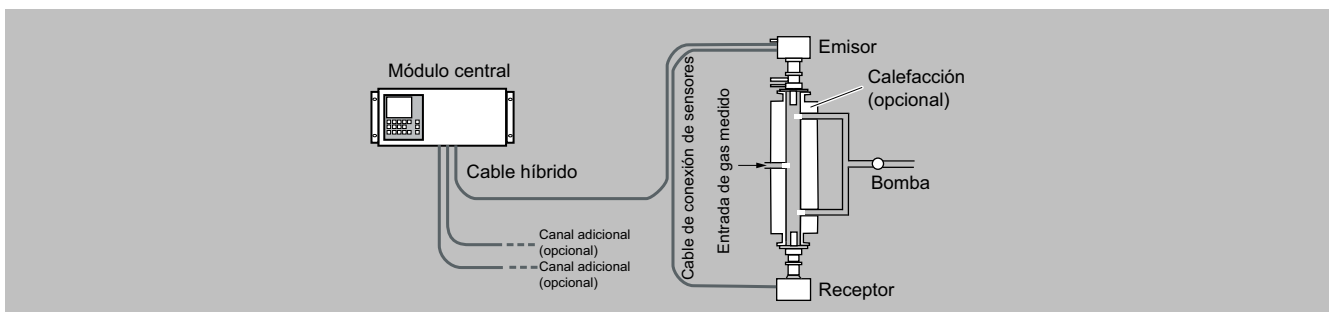
Para evitar la acumulación de suciedad en la óptica del lado de proceso se aplican medios de barrido gaseosos limpios como aire de instrumentación, N<sub>2</sub> o vapor. Los tubos de conducción del aire de barrido situados en las cajas ópticas, que penetran ligeramente en el flujo del gas de proceso, definen la longitud efectiva de la ruta de medición.

LDS 6 puede efectuar las mediciones tanto transversal como longitudinalmente a la dirección del flujo del gas de proceso. En determinados casos, es posible que las condiciones del proceso obliguen a condicionar el flujo del gas de muestra en una tubería de bypass en lo relativo a la temperatura del proceso, la presión o la longitud óptica de la ruta. Normalmente no es necesario ningún tratamiento más del gas de proceso, como podría ser el secado o la separación del polvo.



Disposición típica de la medición de la luz transmitida de LDS 6, en bypass

Para aplicaciones especiales se dispone de una celda de medición de caudal para LDS 6, especialmente optimizada en cuanto a su manejo y prestaciones de medición para uso con LDS 6 y sus cajas ópticas. Ha sido concebida para la reducción de efectos de superficie, por lo que resulta óptima para gases polares como el amoníaco. Esta célula de muestra de caudal está disponible en las versiones con y sin calefacción. Se dispone de versiones para montaje en racks portátiles y para montaje mural.



Configuración de muestreo de LDS 6 con celda calefactada de medición de caudal

**Generalidades**

LDS 6 está conectado a los puntos de medida mediante fibra óptica. La luz láser es conducida por una fibra monomodo desde la unidad central a la unidad transmisora de la caja óptica in situ. La caja óptica contiene un transmisor y un receptor. La distancia entre estas dos unidades determina la ruta de medición. En el receptor, la luz se conduce a un detector adecuado. A continuación, la señal del detector se transforma en una señal óptica y se transmite a través de una segunda fibra óptica a la unidad central, donde se calcula la concentración de los componentes del gas según la señal de absorción determinada.

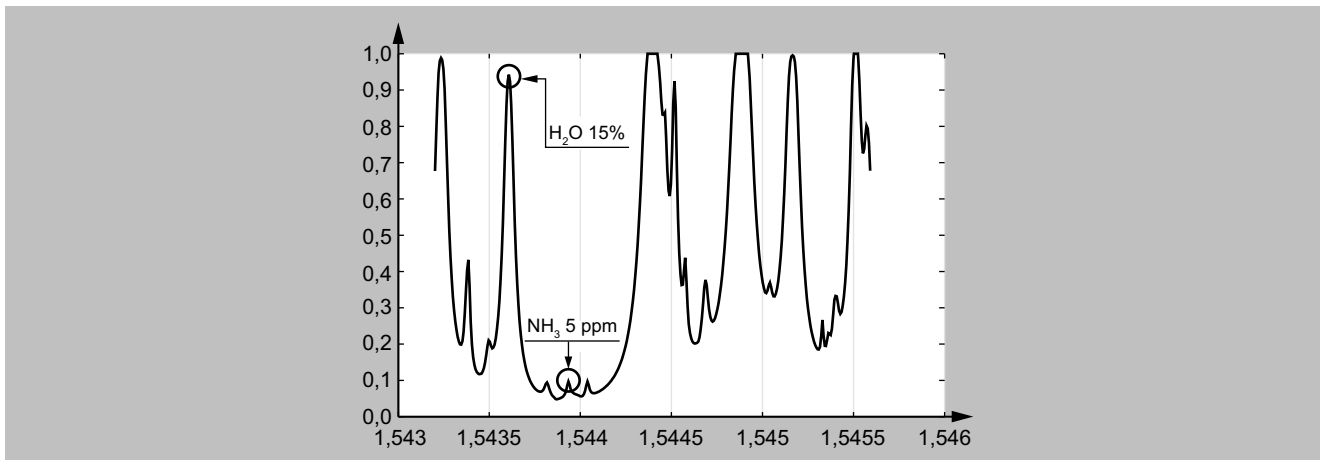
Por norma general, LDS 6 mide un único componente del gas a partir de la capacidad de absorción de una única línea de absorción molecular espectral totalmente resuelta. La absorción tiene lugar por la transformación de la energía irradiada de la luz láser en energía interna de la molécula.

## Análisis continuo de gases de proceso in situ

LDS 6

### Funciones (Continuación)

En algunos casos específicos también se pueden medir dos componentes simultáneamente si sus líneas de absorción están tan próximas entre sí que en el espectro representado por el láser se pueden reconocer en una única exploración (p. ej. agua (H<sub>2</sub>O) y amoníaco (NH<sub>3</sub>)).



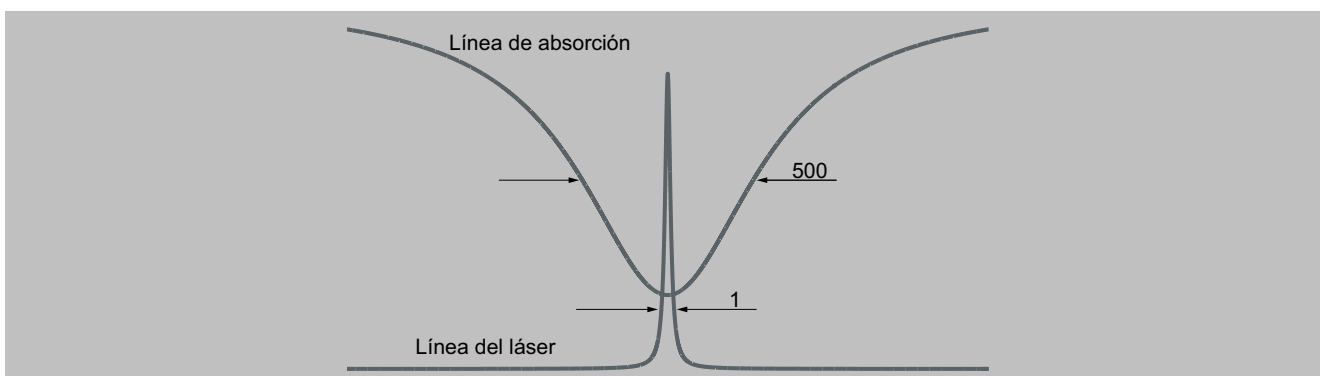
Espectros de absorción de agua y amoníaco

Combinaciones típicas que se pueden medir con LDS 6:

- Ácido fluorhídrico (HF) + agua
- Ácido clorhídrico (HCl) + agua
- Amoníaco (NH<sub>3</sub>) + agua
- Vapor de agua (H<sub>2</sub>O)
- Monóxido de carbono (CO)
- Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)
- CO + CO<sub>2</sub>

Mediante una celda interna de referencia, que suele estar llena del gas medido, se comprueba continuamente la estabilidad del espectrómetro en un canal de referencia.

De esta forma se garantiza la validez continua de la calibración, por lo que no es necesario realizar ninguna nueva calibración externa mediante gases de calibración contenidos en botellas o cubetas de gas de referencia.



Ancho de banda espectral típico en una línea de absorción en comparación con el ancho de banda de la luz láser.

### Influencias sobre la medición

#### Concentración de polvo

Mientras el haz del láser pueda generar una señal de detector adecuada, la concentración de polvo en los gases de proceso no tendrá ninguna influencia sobre el resultado del análisis. Mediante la utilización de una compensación dinámica de fondo, se pueden realizar las mediciones sin errores y de forma fiable. En buenas condiciones, el LDS 6 puede procesar densidades de partículas de hasta 100 g/Nm<sup>3</sup> (recorrido: 1 m). Las concentraciones de polvo variables se compensan mediante la exploración de la línea de absorción del gas y del fondo actual por parte del láser.

La influencia de una elevada concentración de polvo es compleja y depende de la longitud del recorrido y del tamaño de las partículas. En el caso de grandes longitudes de recorrido, aumenta la atenuación óptica. Las partículas más pequeñas también ejercen gran influencia sobre la atenuación óptica. En caso de una combinación de concentración elevada de polvo, gran longitud de recorrido y pequeñas partículas, se recomienda ponerse en contacto con el servicio técnico de Siemens.

## Funciones (Continuación)

### Temperatura

La influencia de la temperatura en la capacidad de absorción de la línea molecular se compensa mediante un factor de corrección. Desde un sensor de temperatura externo se puede transmitir una señal analógica de temperatura al analizador. Esta señal se utiliza entonces para corregir la influencia de la temperatura sobre el grosor observado de la línea. En el caso de temperaturas constantes del gas de muestra se puede realizar de forma alternativa una corrección estática mediante un valor predeterminado.

Si las temperaturas del gas de proceso son elevadas, generalmente a partir de aprox. 1000 °C, puede tener lugar una considerable radiación IR de banda ancha de gas y polvo u ocasionalmente pueden aparecer llamas en la ruta de medición. Para proteger el detector, en el caso de los LDS 6 para la medición de O<sub>2</sub> se puede colocar un filtro óptico pasa banda adicional delante del detector para evitar una saturación debida a la fuerte radiación de fondo.

### Presión

La influencia de la presión en la línea de absorción, y por lo tanto en la concentración medida, se compensa mediante un factor de corrección. La presión del gas influye en la forma de la línea de absorción molecular. Se puede transmitir una señal analógica de presión al analizador desde un sensor de presión externo para compensar totalmente la influencia de la presión, incluido el efecto de la densidad.

### Longitud del recorrido óptico

Los valores de absorción analizados por LDS 6 son normalmente pequeños. Según la ley de Lambert-Beer, la absorción de la luz láser depende, entre otras cosas, de la longitud del recorrido óptico dentro del gas. Por este motivo, la exactitud en la determinación de la longitud efectiva del recorrido óptico en el proceso puede limitar la exactitud total de la medición.

Puesto que las ópticas en el lado de proceso deben barrerse normalmente para mantenerlas limpias durante un largo período de tiempo, deben tenerse en cuenta los espesores de la zona de mezcla entre el medio de barrido y el gas de proceso, así como la distribución de la concentración. En una instalación típica in situ directamente en la tubería y con un recorrido de varios metros de longitud, puede ignorarse la influencia del gas de barrido sobre la longitud efectiva del recorrido.

La longitud del recorrido y la concentración de polvo se influyen mutuamente: Cuanto más alta sea la concentración de polvo en el proceso, más corta será la longitud máxima posible del recorrido. Para longitudes de recorrido cortas dentro del rango  $\leq 0,3$  m, consulte al servicio técnico de Siemens.

### Avisos de fallo y mantenimiento

LDS 6 emite mediante relé diferentes avisos:

- Se requiere mantenimiento (no influye en el valor medido)
- Fallo de funcionamiento (posible influencia sobre el valor medido)

### Nota

Los distintos requisitos en cada uno de los puntos de medida pueden hacer necesario el uso de equipamiento especial. Existen las siguientes posibilidades para la adaptación de los sensores:

- Diferentes medios de barrido como aire de instrumentación, aire de ventilación, nitrógeno o vapor
- Diferentes posibilidades de barrido en el lado del proceso y de la caja óptica
- Materiales especiales para las tuberías de barrido o la brida
- Refrigeración o calefacción de la caja óptica
- Configuraciones de la caja óptica con protección Ex

### Características importantes

- Ajuste de calibración integrado mediante celda de referencia incorporada
- Sin deriva considerable de cero o de alcance de medida a largo plazo
- Compensación dinámica de fondo para concentraciones de polvo variables
- Salidas de señal libres de potencial, 4 a 20 mA
- Manejo sencillo guiado por menú
- Constantes de tiempo ajustables (tiempo de respuesta)
- Dos niveles de usuario con códigos de acceso individuales para evitar accesos no deseados o no autorizados
- Funcionamiento conforme a la recomendación NAMUR
- Monitorización de toda la transmisión óptica de señales
- Telemantenimiento preventivo y servicio técnico vía Ethernet/módem
- Cambio directo de la unidad central gracias a conexiones fácilmente desenchufables
- Caja óptica y caja de la unidad central libres de desgaste y corrosión
- Manejo sencillo a través de teclado numérico y comandos de menú

### Versiones certificadas para el control de emisiones

LDS 6 está disponible como analizador certificado para el control de emisiones de NH<sub>3</sub>, NH<sub>3</sub>/H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>O, HCl, HCl/H<sub>2</sub>O. Los certificados se expiden por parte de TÜV para Alemania y de MCERTS para Gran Bretaña. Para realizar periódicamente calibraciones y comprobaciones de linealidad in situ deben utilizarse kits de prueba para amoníaco, agua y HCl. Estos kits pueden pedirse por separado como accesorios. En el caso de nuevos pedidos de analizadores deben solicitarse los kits de NH<sub>3</sub>, NH<sub>3</sub>/H<sub>2</sub>O y H<sub>2</sub>O con la designación "Versión 2". En el caso de analizadores ya instalados, consulte al servicio técnico de Siemens. Allí se le indicará la versión de kit correcta para su analizador. De forma alternativa, también puede consultar esta información en el manual del analizador.

## Análisis continuo de gases de proceso in situ

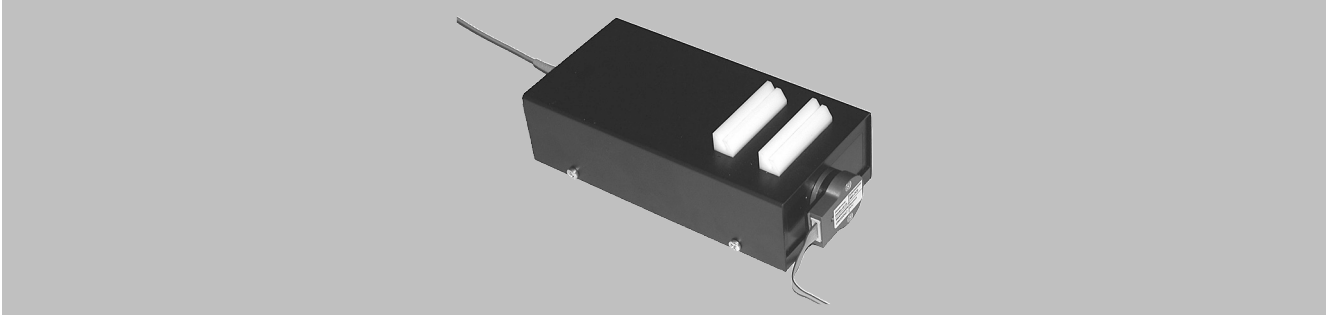
LDS 6

### Funciones (Continuación)

#### Verificación de la calibración

Dispositivo con cubeta de gas de calibración certificada y libre de mantenimiento, con conexiones para los cables de fibra óptica del láser y la tarjeta detectora de la caja óptica. Sirve para verificar rápidamente en campo la calibración hecha en fábrica sin necesidad de cilindros de gases ni cubeta de caudal.

Para los siguientes gases de muestra se ofrecen kits de prueba de calibración: O<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, CO/CO<sub>2</sub>.



Ejemplo de dispositivo para verificar la calibración

## Datos para selección y pedidos

Analizador de gases in situ LDS 6		Referencia													
Unidad para rack de 19" para montar en armarios de análisis		7MB6121-	●	●	●	0	●	-	0	●	●	●	●	●	●
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.															
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>															
<b>Protección contra explosión<sup>1)</sup></b>															
Sin, no apto para la conexión de cajas ópticas Ex															
0															
Sin, apto para la conexión de cajas ópticas Ex según II 1 G Ex ia op is IIC T4 Ga, II 1 D Ex ia op is IIIC T135 °C Da															
1															
<b>Componente a medir</b>	<b>Posible con letra de identificación de la aplicación del canal correspondiente</b>														
NH <sub>3</sub>	A, E, F, L, T														C
NH <sub>3</sub> /H <sub>2</sub> O	A, E, F, L, T														D
HCl	A, H, T														E
HCl/H <sub>2</sub> O	A, H, T														F
HF	A, H														G
HF/H <sub>2</sub> O	A, H														H
CO	C, D														J
CO/CO <sub>2</sub>	D														K
CO <sub>2</sub>	A														L
H <sub>2</sub> O	A, T														M
<b>Letra de identificación de la aplicación de los componentes a medir canal 1</b>	<b>Ejemplos de aplicación canal 1<sup>2)</sup></b>														
A	Control de emisiones, no certificado														A
C	Monitorización de seguridad en una instalación apropiada														C
D	Control de procesos														D
E	SNCR-DeNOx														E
F	SCR-DeNOx														F
H	Optimización de filtros														H
L	Automotriz, apto para el funcionamiento según el Reglamento 595/2009/CE del 18.06.2009 (EURO VI)														L
T	Medición de emisiones, variante conforme con el certificado QAL1 (NGC1) según EN 14181 y EN 15267. Atención: sólo en combinación con componente a medir en versión C, D, M, E y F (NH <sub>3</sub> , NH <sub>3</sub> /H <sub>2</sub> O, H <sub>2</sub> O, HCl, HCl/H <sub>2</sub> O).														T
<b>CD 6, herramienta de ajuste para cajas ópticas</b>															
Con															
0															
Sin															
1															
<b>Letra de identificación de la aplicación de los componentes a medir canal 2</b>	<b>Ejemplos de aplicación canal 2<sup>2)</sup></b>														
A	Control de emisiones, no certificado														A
C	Monitorización de seguridad en una instalación apropiada														C
D	Control de procesos														D
E	SNCR-DeNOx														E
F	SCR-DeNOx														F
H	Optimización de filtros														H
L	Automotriz, apto para el funcionamiento según el Reglamento 595/2009/CE del 18.06.2009 (EURO VI)														L
T	Medición de emisiones, variante conforme con el certificado QAL1 (NGC1) según EN 14181 y EN 15267. Atención: sólo en combinación con componente a medir en versión C, D, M, E y F (NH <sub>3</sub> , NH <sub>3</sub> /H <sub>2</sub> O, H <sub>2</sub> O, HCl, HCl/H <sub>2</sub> O).														T
X	Canal 2 sin asignar														X
<b>Letra de identificación de la aplicación de los componentes a medir canal 3</b>	<b>Ejemplos de aplicación canal 3<sup>1)</sup></b>														
Alimentación externa de 24 V DC incluida en el suministro															
A	Control de emisiones, no certificado														A
C	Monitorización de seguridad en una instalación apropiada														C
D	Control de procesos														D
E	SNCR-DeNOx														E
F	SCR-DeNOx														F
H	Optimización de filtros														H
L	Automotriz, apto para el funcionamiento según el Reglamento 595/2009/CE del 18.06.2009 (EURO VI)														L
T	Medición de emisiones, variante conforme con el certificado QAL1 (NGC1) según EN 14181 y EN 15267. Atención: sólo en combinación con componente a medir en versión C, D, M, E y F (NH <sub>3</sub> , NH <sub>3</sub> /H <sub>2</sub> O, H <sub>2</sub> O, HCl, HCl/H <sub>2</sub> O).														T

# Análisis continuo de gases de proceso in situ

LDS 6

Unidad central de 19"

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Analizador de gases in situ LDS 6		Referencia									
Unidad para rack de 19" para montar en armarios de análisis		7MB6121- ● ● ● 0 ● - 0 ● ● ●									
X	Canal 3 sin asignar										X
<b>Idioma del software de manejo (predeterminado)</b>											
Alemán											0
Inglés											1
Francés											2
Español											3
Italiano											4

<sup>1)</sup> Durante la puesta en marcha y el funcionamiento del espectrómetro a láser in situ LDS 6 o de la caja óptica CD 6 en entornos peligrosos es importante que el operador de la planta o instalación haya implementado completa y consistentemente el concepto de seguridad.

<sup>2)</sup> Los ejemplos mostrados representan posibles aplicaciones en las que se pueden utilizar soluciones LDS 6 configuradas al efecto. El usuario es el responsable de que se cumplan las condiciones generales (tipo de instalación, dado el caso, con redundancia; uso de componentes adicionales apropiados, cumplimiento de posibles requisitos suplementarios, etc.). Sólo es posible configurar las mismas aplicaciones para varios canales. En caso necesario, contacte con Siemens para aplicaciones especiales (ver "Datos para selección y pedidos" en "SITRANS SL (analizador de gases O<sub>2</sub> in situ)").

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" y añadir las claves.	
<b>Ajustes</b>	
Barras telescópicas (2 unidades)	A31
Juego de herramientas Torx	A32
Aplicaciones especiales	R10 ... R39
Etiqueta TAG, rotulación específica para el cliente	Y30
Placa adicional aplicación especial	Y31
Modificación del hardware	Y33

Dispositivos adicionales	Referencia
Filtro óptico pasa banda para reducir la radiación de los infrarrojos de fondo (filtro de llama)	A5E00534668
Alimentación externa para cable híbrido de una longitud de >500 m	A5E00854188
Kits de prueba de calibración para NH <sub>3</sub> (versión 2)	A5E01075594
Kits de prueba de calibración TÜV/MCERTS para NH <sub>3</sub> (versión 2), 2 celdas	A5E00823339013
Kits de prueba de calibración TÜV/MCERTS para NH <sub>3</sub> /H <sub>2</sub> O (versión 2), 3 celdas	A5E00823339014
Kits de prueba de calibración TÜV/MCERTS para H <sub>2</sub> O (versión 2), 2 celdas	A5E00823339015
Kits de prueba de calibración para NH <sub>3</sub> (versión 1)	A5E00534675
Kits de prueba de calibración TÜV/MCERTS para NH <sub>3</sub> (versión 1), 2 celdas	A5E00823339003
Kits de prueba de calibración TÜV/MCERTS para NH <sub>3</sub> /H <sub>2</sub> O (versión 1), 3 celdas	A5E00823339004
Kits de prueba de calibración TÜV/MCERTS para H <sub>2</sub> O (versión 1), 2 celdas	A5E00823339005

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Dispositivos adicionales	Referencia
Kits de prueba de calibración TÜV/MCERTS para HCl, 2 celdas	A5E00823339008
Kits de prueba de calibración TÜV/MCERTS para HCl/H <sub>2</sub> O, 3 celdas	A5E00823339009
Kit de prueba de linealidad TÜV/MCERTS para H <sub>2</sub> O (sólo para analizadores HCl/H <sub>2</sub> O), 5 células	A5E00823339007
Kit de prueba de linealidad TÜV/MCERTS para H <sub>2</sub> O (sólo para analizadores NH <sub>3</sub> /H <sub>2</sub> O) (versión 1), 5 celdas	A5E00823339002
Kit de prueba de linealidad TÜV/MCERTS para H <sub>2</sub> O (sólo para analizadores NH <sub>3</sub> /H <sub>2</sub> O) (versión 2), 5 celdas	A5E00823339012
Kit de prueba de linealidad TÜV/MCERTS para HCl, 5 celdas	A5E00823339006
Kit de prueba de linealidad TÜV/MCERTS para NH <sub>3</sub> (versión 1), 5 celdas	A5E00823339001
Kit de prueba de linealidad TÜV/MCERTS para NH <sub>3</sub> (versión 2), 5 celdas	A5E00823339011
Kit de prueba de linealidad para NH <sub>3</sub> (versión 2), 10 celdas <sup>2)</sup>	A5E03693426
Kit de prueba de calibración para O <sub>2</sub> (sólo para letras de identificación de la aplicación AA, AC y AD)	A5E01143755001
Kit de prueba de calibración para CO	A5E01143755003
Kit de prueba de calibración para CO <sub>2</sub>	A5E01143755004
Kit de prueba de calibración para CO/CO <sub>2</sub>	A5E01143755006

<sup>1)</sup> Los ejemplos mostrados representan posibles aplicaciones en las que se pueden utilizar soluciones LDS 6 configuradas al efecto. El usuario es el responsable de que se cumplan las condiciones generales (tipo de instalación, dado el caso, con redundancia; uso de componentes adicionales apropiados, cumplimiento de posibles requisitos suplementarios, etc.). Sólo es posible configurar las mismas aplicaciones para varios canales. En caso necesario, contacte con Siemens para aplicaciones especiales (ver "Datos para selección y pedidos" en "SITRANS SL (analizador de gases O<sub>2</sub> in situ)").

<sup>2)</sup> Combinado con la aplicación CL/DL LDS 6 es adecuado para medir NH<sub>3</sub> de acuerdo con los requisitos del Reglamento 595/2009/CE "Implementing regulations on type-approval of motor vehicles and engines with respect to emissions from heavy duty vehicles (EURO VI)" del 18 de junio de 2009 y su Reglamento de aplicación 582/2011/CE del 25 de mayo de 2011 de la Comisión de la Comunidad Europea.

## Otros accesorios

Encontrará más accesorios y repuestos en nuestro selector de productos PIA Life Cycle Portal: [www.pia-portal.automation.siemens.com](http://www.pia-portal.automation.siemens.com)

## Datos técnicos

LDS 6, unidad central de 19"	
Potencia de análisis	
Rango de medida	Según el componente de gas de muestra: Ver tabla de aplicaciones estándar.
Límite de detección (LD): Calculado según VDI 2449, medido en cada analizador suministrado durante la prueba de temperatura (entre 5 ... 45 °C) según VDI 4203.	Según el componente de gas de muestra: Ver tabla de aplicaciones estándar. Para las letras de identificación de la aplicación ET y FT: según requisitos n.º 17 y n.º 27 de BlmSchV.
Rango de medida mínimo recomendado (con 1 m de recorrido)	Según el componente de gas de muestra: Ver tabla de aplicaciones estándar.
Los rangos de medida máximos aplicables pueden consultarse en la tabla para aplicaciones estándar. Estos rangos de medida sólo se pueden aplicar si lo permiten las condiciones individuales de proceso. Póngase en contacto con el servicio técnico de Siemens si desea más información sobre la aplicabilidad.	
Precisión <sup>1)</sup>	2 % / 5 %, según el componente de gas de muestra y letra de identificación de la aplicación. En el mejor de los casos: Límite de detección. Ver tabla de aplicaciones estándar. Para las letras de identificación de la aplicación ET y FT: según requisitos n.º 17 y n.º 27 de BlmSchV
Linealidad	Mejor que el 1 %

## Datos técnicos (Continuación)

LDS 6, unidad central de 19"	
Repetibilidad	2 % del valor medido o igual al límite de detección (el mayor valor de los dos) Para las letras de identificación de la aplicación ET y FT: según requisitos n.º 17 y n.º 27 de BlmSchV
Intervalo de calibración	No es necesaria la recalibración debido a la cubeta interna de referencia
<b>Generalidades</b>	
Unidades de concentración	ppmv, % de vol., mg/Nm <sup>3</sup>
Pantalla	Indicación digital de la concentración (5 cifras con representación en coma flotante)
Clase de protección del láser	Clase 1, sin peligro para los ojos
Certificaciones	Marcado CE, TÜV, MCERTS
<b>Diseño, caja</b>	
Grado de protección	IP20 según EN 60529
Dimensiones	177 × 440 × 380 mm
Peso	Aprox. 13 kg
Montaje	Horizontal
<b>Características eléctricas</b>	

# Análisis continuo de gases de proceso in situ

## LDS 6

### Unidad central de 19"

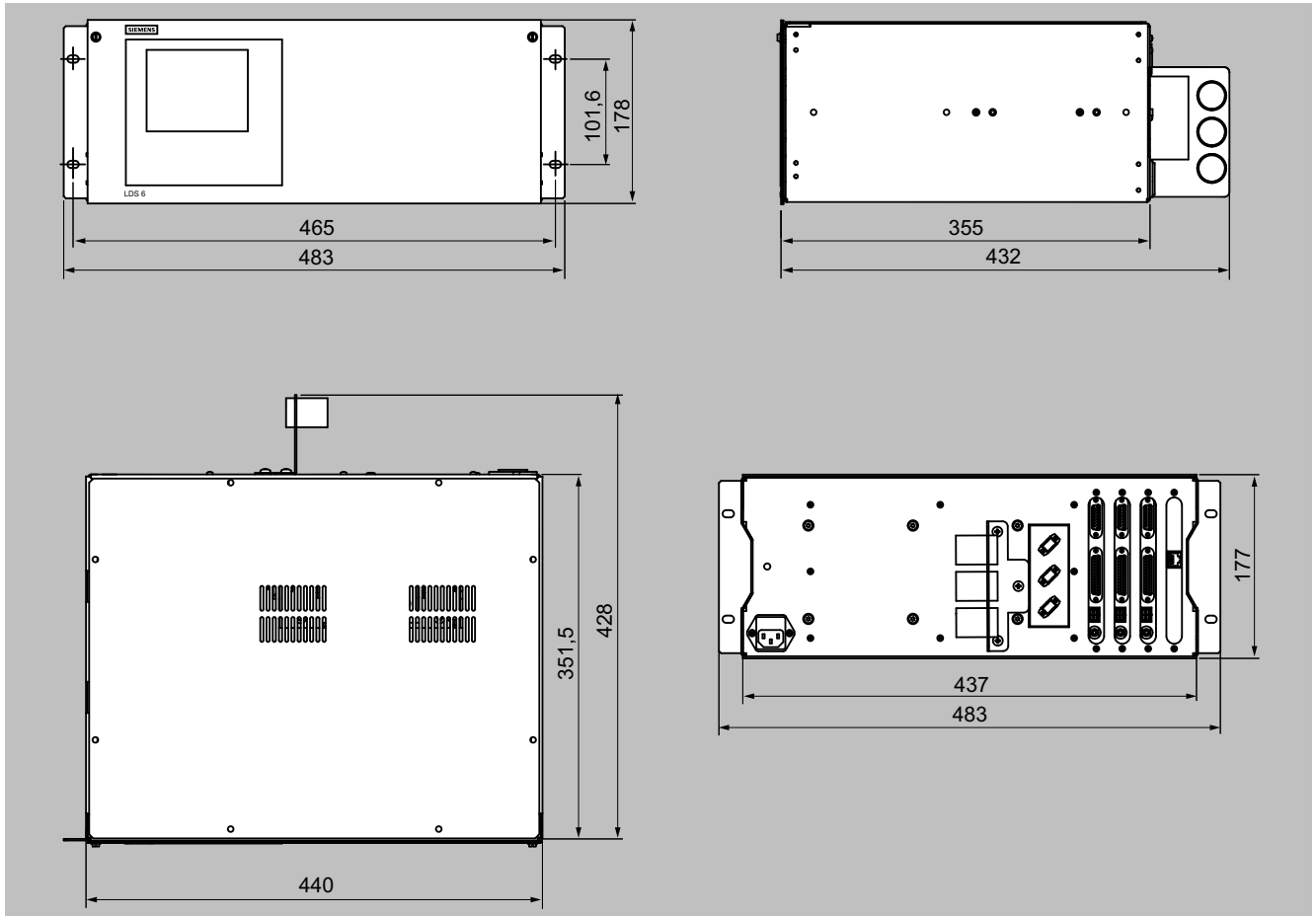
#### Datos técnicos (Continuación)

<b>LDS 6, unidad central de 19"</b>	
Alimentación	100 ... 240 V AC, 50 ... 60 Hz, ajuste automático por el sistema, con una unidad central de 3 canales se incluye una fuente de alimentación externa adicional de + 24 V DC, 50 VA en el volumen de suministro
Consumo	50 W
CEM	Según EN 61326 y la clasificación estándar de NAMUR NE21
Seguridad eléctrica	Según EN 61010-1, categoría de sobretensión II
Datos técnicos de los fusibles	100 ... 240 V: T2.5L250V
<b>Respuesta en el tiempo</b>	
Tiempo de calentamiento a una temperatura ambiente de 20 °C	Aprox. 15 min
Tiempo de respuesta	Mínimo 1 s, según aplicación
Período de integración	1 ... 100 s, ajustable
<b>Magnitudes de influencia</b>	
Temperatura ambiente	< 0,5 %/10 K del valor medido
Presión ambiental	despreciable
Compensación de la presión del gas de proceso	Recomendado
Compensación de temperatura del gas de proceso	Recomendado
Rango de presión del gas de proceso	Ver tabla de aplicaciones estándar
Cambios en la alimentación	< 1 %/30 V
<b>Entradas y salidas eléctricas</b>	
Número de canales de medición	1 ... 3, opcional
Salida analógica	2 por canal, 4 ... 20 mA, libre de potencial, resistencia óhmica máx. 750 Ω
Entradas analógicas	2 por canal, dimensionadas para 4 ... 20 mA, 50 Ω
Salidas digitales	6 por canal, con contactos inversores, configurables, 24 V AC/DC/1 A, libres de potencial
Entradas digitales	6 por canal, dimensionadas para 24 V, libres de potencial, configurables
Interfaz de comunicación	Ethernet 10BaseT (RJ 45)
<b>Condiciones climáticas</b>	
Rango de temperatura	5 ... 45 °C durante el funcionamiento, -40 ... +70 °C en transporte y almacenamiento
Presión ambiental	800 ... 1200 hPa
Humedad	< 85 % de humedad relativa, por encima del punto de rocío (en funcionamiento y en almacenamiento)

<sup>1)</sup> Para 7MB6121-xKD00-0xxx, precisión equivalente a la intrinsic uncertainty según IEC 61207



## Croquis acotados



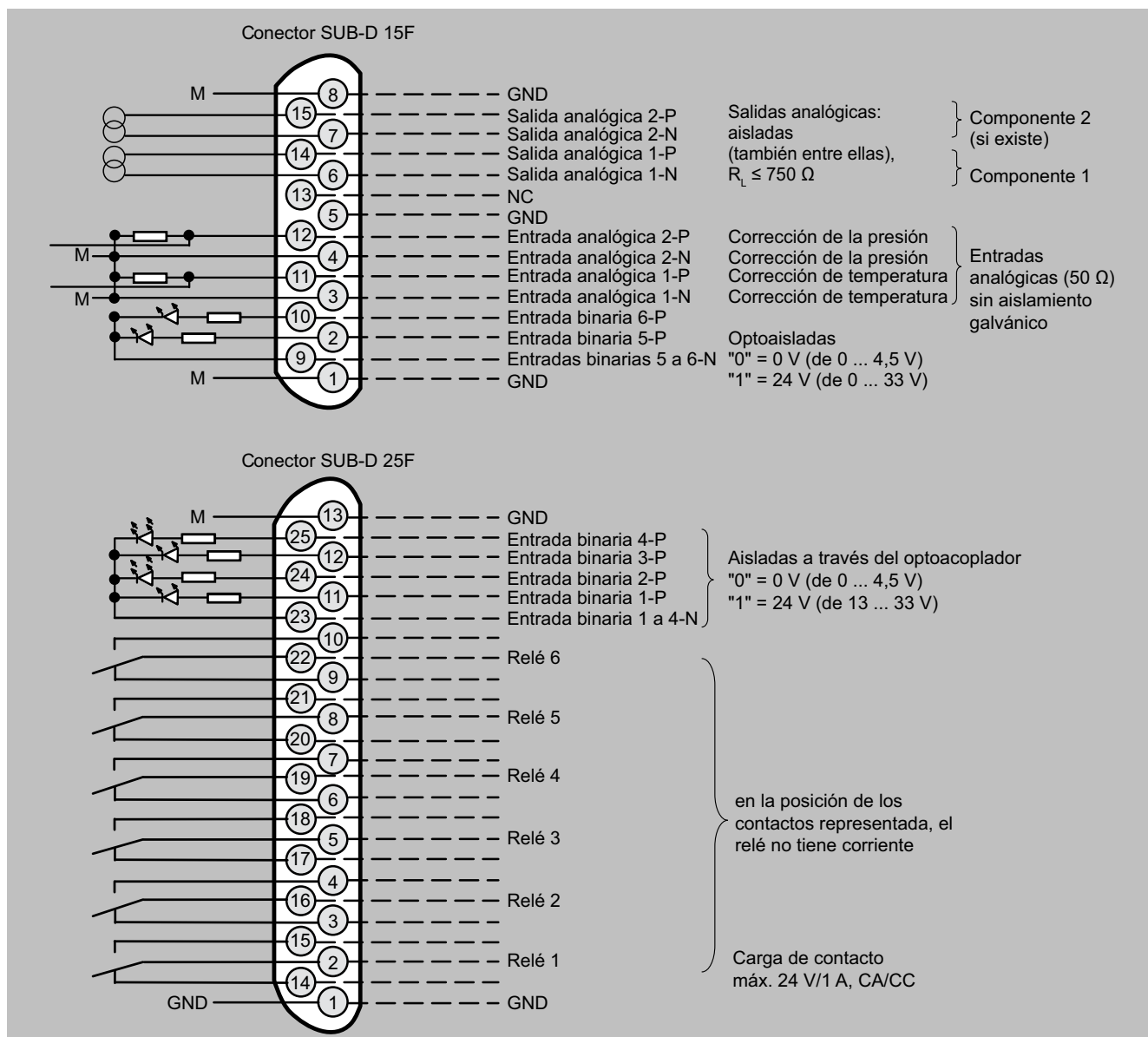
LDS 6, unidad central de 19", dimensiones en mm

## Análisis continuo de gases de proceso in situ

LDS 6

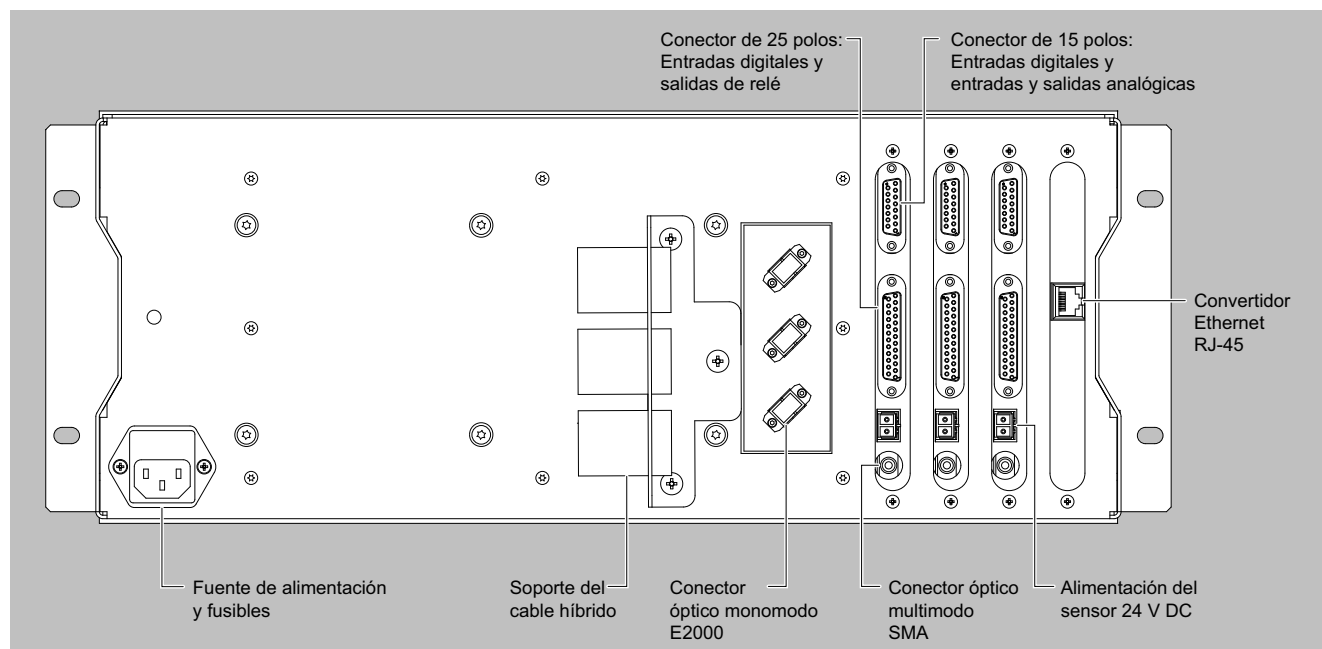
Unidad central de 19"

## Diagramas de circuitos



LDS 6, unidad central de 19", asignación de pines

## Diagramas de circuitos (Continuación)



LDS 6, unidad central de 19" de tres canales, conexiones ópticas y eléctricas

## Más información

En las siguientes tablas se indican las condiciones de medición para aplicaciones estándar. Los valores indicados para los rangos de medida y los límites de detección (LD) son tan sólo valores orientativos. Los valores exactos en el punto de medida correspondiente resultan de la suma de todos los parámetros que influyen y pueden ser determinados por Siemens de forma individual. Debe tenerse en cuenta que los valores indicados para el límite de detección y el rango de medida máximo se refieren a una longitud de recorrido de 1 m. Con longitudes de recorrido mayores mejora el límite de detección, pero no de forma lineal. Esto se debe a los efectos limitadores como p. ej. la concentración de polvo. Los rangos máximos aplicables sólo pueden implementarse si lo permiten las condiciones del proceso (p. ej., la concentración de polvo).

Aplicación estándar				Temperatura del gas de proceso $T_{\min} \dots T_{\max}$	Presión del gas de proceso $p_{\min} \dots p_{\max}$	Rango de medida mín. (con 1 m de longitud óptica de recorrido efectiva)	Rango de medida máx. (en parte depende de la longitud óptica de recorrido efectiva: ver la columna siguiente)	Rango máx. de medida x longitud de recorrido	LD x longitud de recorrido (en condiciones estándar <sup>1)</sup> sin interferencias cruzadas de otros gases)	LD x longitud de recorrido (a 1 013 hPa con interferencias cruzadas de Gas 2)	Precisión
Gas 1	Gas 2	Código del aplic. gas	Cód. de aplic. gas								
NH <sub>3</sub>		C	A	0 ... 150 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 25 ppmv	0 ... 500 ppmv	2500 ppmv*m	0,5 ppmv*m	0,9 ppmv*m con 15 % de vol. H <sub>2</sub> O, 55 °C	2 %
			T <sup>6)</sup>	0 ... 200 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 25 ppmv	0 ... 500 ppmv	2500 ppmv*m	0,5 ppmv*m	0,9 ppmv*m con 15 % de vol. H <sub>2</sub> O, 55 °C	2 %
			E	250 ... 350 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 45 ppmv	0 ... 500 ppmv	2500 ppmv*m	0,9 ppmv*m a 250 °C	1,4 ppmv*m con 15 % de vol. H <sub>2</sub> O, 250 °C	2 %
			F	300 ... 400 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 50 ppmv	0 ... 500 ppmv	2500 ppmv*m	1 ppmv*m a 300 °C	1,5 ppmv*m con 15 % de vol. H <sub>2</sub> O, 300 °C	2 %
			L <sup>4)</sup>	0 ... 400 °C <sup>5)</sup>	920 ... 1 120 hPa	0 ... 15 ppmv	0 ... 500 ppmv	2500 ppmv*m	0,5 ppmv*m	1,4 ppmv*m con 15 % de vol. H <sub>2</sub> O, 250 °C	2 %

## Análisis continuo de gases de proceso in situ

LDS 6

Unidad central de 19"

## Más información (Continuación)

Aplicación estándar Longitud óptica de recorrido efectiva: 0,3 ... 12 m Concentración de polvo <sup>2)</sup> : < 50 g/Nm <sup>3</sup>				Temperatura del gas de proceso T <sub>mín</sub> ... T <sub>máx</sub>	Presión del gas de proceso p <sub>mín</sub> ... p <sub>máx</sub>	Rango de medida mín. (con 1 m de longitud óptica de recorrido efectiva)	Rango de medida máx. (en parte depende de la longitud óptica de recorrido efectiva: ver la columna siguiente)	Rango máx. de medida x longitud de recorrido Gas 1	LD x longitud de recorrido (en condiciones estándar <sup>1)</sup> sin interferencias cruzadas de otros gases)	LD x longitud de recorrido (a 1 013 hPa con interferencias cruzadas de Gas 2)	Precisión <sup>3)</sup>
Gas 1	Gas 2	Código del gas	Cód. de aplic. gas	Gas 2	Gas 2	Gas 1	Gas 1	Gas 1	Gas 1	Gas 1	Gas 1
NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O	D	A	0 ... 150 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 25 ppmv	0 ... 100 ppmv	1 200 ppmv*m	0,5 ppmv*m	0,9 ppmv*m con 15 % de vol. H <sub>2</sub> O, 55 °C	2 %
			T <sup>6)</sup>	0 ... 200 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 25 ppmv	0 ... 100 ppmv	1 200 ppmv*m	0,5 ppmv*m	0,9 ppmv*m con 15 % de vol. H <sub>2</sub> O, 55 °C	2 %
			E	250 ... 350 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 45 ppmv	0 ... 100 ppmv	1 200 ppmv*m	0,9 ppmv*m a 250 °C	1,4 ppmv*m con 15 % de vol. H <sub>2</sub> O, 250 °C	2 %
			F	300 ... 400 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 50 ppmv	0 ... 100 ppmv	1 200 ppmv*m	1 ppmv*m a 300 °C	1,5 ppmv*m con 15 % de vol. H <sub>2</sub> O, 300 °C	2 %
			L <sup>4)</sup>	0 ... 400 °C <sup>5)</sup>	920 ... 1 120 hPa	0 ... 15 ppmv	0 ... 100 ppmv	1 200 ppmv*m	0,5 ppmv*m	1,4 ppmv*m con 15 % de vol. H <sub>2</sub> O, 250 °C	2 %
HCl		E	A	0 ... 150 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 30 ppmv	0 ... 6000 ppmv	1 200 ppmv*m	0,6 ppmv*m	2,2 ppmv*m con 15 % H <sub>2</sub> O, 55 °C	5 %
			T	120 ... 210 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 10 ppmv	0 ... 60 ppmv	720 ppmv*m			
			H	150 ... 250 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 50 ppmv	0 ... 6000 ppmv	1 200 ppmv*m	1,0 ppmv*m a 150 °C	3,1 ppmv*m con 15 % de vol. H <sub>2</sub> O, 150 °C	5 %
HCl	H <sub>2</sub> O	F	A	0 ... 150 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 30 ppmv	0 ... 100 ppmv	1 200 ppmv*m	0,6 ppmv*m	2,2 ppmv*m con 15 % H <sub>2</sub> O, 55 °C	5 %
			T	120 ... 210 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 10 ppmv	0 ... 60 ppmv	720 ppmv*m			
			H	150 ... 250 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 50 ppmv	0 ... 100 ppmv	1 200 ppmv*m	1,0 ppmv*m a 150 °C	3,1 ppmv*m con 15 % de vol. H <sub>2</sub> O, 150 °C	5 %

<sup>1)</sup> Todos los datos técnicos son válidos para un recorrido visual de 1 m en una atmósfera de nitrógeno en condiciones estándar de 25 °C (o T<sub>mín</sub>) y 1013 hPa. El límite de detección efectivo, el rango de medida y la exactitud pueden verse influidos por parámetros de proceso como la presión, la temperatura y la composición de los gases. No todas las combinaciones de presión y temperatura máximas se pueden realizar con los rangos de medida mínimos. Si las condiciones del proceso divergen de las especificaciones propias de las aplicaciones estándar, también son posibles aplicaciones especiales a petición. Para solicitar información, cumplimente el formulario de aplicación que encontrará en Internet en [www.siemens.com/insituquestionnaire](http://www.siemens.com/insituquestionnaire).

<sup>2)</sup> Con 0,3 m de longitud óptica de recorrido efectiva, diámetro medio de las partículas de polvo: 15 µm, peso específico de las partículas de polvo: 650 kg/m<sup>3</sup>.

<sup>3)</sup> Mínimo: Límite de detección.

<sup>4)</sup> Adecuado para medir NH<sub>3</sub> de acuerdo con los requisitos del Reglamento 595/2009/CE "Implementing regulations on type-approval of motor vehicles and engines with respect to emissions from heavy duty vehicles (EURO VI)" del 18 de junio de 2009 y su Reglamento de aplicación 582/2011/CE del 25 de mayo de 2011 de la Comisión de la Comunidad Europea.

<sup>5)</sup> El equipo puede funcionar también por encima de los 400 °C hasta los 1000 °C. Debido a la descomposición del NH<sub>3</sub> a altas temperaturas no es posible dar ninguna especificación para estos rangos.

<sup>6)</sup> En el rango de temperatura de 150 a 200 °C solo se cumplen los requisitos especificados según EN 15267 QAL1 (NGC1).

Aplicación estándar Longitud óptica de recorrido efectiva: 0,3 ... 12 m Concentración de polvo <sup>3)</sup> : < 50 g/Nm <sup>3</sup>				Rango de medida mín. (con 1 m de longitud óptica de recorrido efectiva)	Rango de medida máx. (en parte depende, en la práctica, de la longitud óptica de recorrido efectiva: ver la columna siguiente)	Rango máx. de medida x longitud de recorrido Gas 2	LD x longitud de recorrido (en condiciones estándar <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> )	LD x longitud de recorrido (a 1 013 hPa con interferencias cruzadas de Gas 1)	Precisión	Modo de gas de barrido	Medio de gas de barrido	
Gas 1	Gas 2	Código del gas	Cód. de aplic. gas	Gas 2	Gas 2	Gas 2	Gas 2	Gas 2	Gas 2	Estándar	Opcional	
NH <sub>3</sub>		C	A							C	G	Aire
			T								C	G

## Más información (Continuación)

Aplicación estándar Longitud óptica de recorrido efectiva: 0,3 ... 12 m Concentración de polvo <sup>3)</sup> : 1 m de longitud óptica de recorrido efectiva) < 50 g/Nm <sup>3</sup>				Rango de medida mín. (con longitud óptica de recorrido efectiva)	Rango de medida máx. (en parte depende, en la práctica, de la longitud óptica de recorrido efectiva: ver la columna siguiente)	Rango máx. de medida x longitud de recorrido	LD x longitud de recorrido (en condiciones estándar) <sup>1) 2)</sup>	LD x longitud de recorrido (a 1 013 hPa con interferencias cruzadas de Gas 1)	Precisión	Modo de gas de barrido	Medio de gas de barrido		
Gas 1	Gas 2	Código del gas	Cód. de aplic. gas	Gas 2	Gas 2	Gas 2	Gas 2	Gas 2	Gas 2	Estándar	Opcional		
NH <sub>3</sub>		C	E							E	G	Aire	
			F							E	G	Aire	
			L								C	D	Aire
NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> O	D	A	0 ... 5 % de vol.	0 ... 30 % de vol.	240 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m	5 %	C	G	Aire	
			T	0 ... 5 % de vol.	0 ... 30 % de vol.	240 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m	5 %	C	G	Aire	
			E	0 ... 5 % de vol.	0 ... 30 % de vol.	240 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m a 250 °C	0,1 % de vol.*m a 250 °C	5 %	E	G	Aire	
			F	0 ... 5 % de vol.	0 ... 30 % de vol.	240 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m a 300 °C	0,1 % de vol.*m a 300 °C	5 %	E	G	Aire	
HCl		E	A							C	G	Aire	
			T								C	G	Aire
			H								E	G	Aire
HCl	H <sub>2</sub> O	F	A	0 ... 5 % de vol.	0 ... 30 % de vol.	360 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m	5 %	C	G	Aire	
			T	0 ... 5 % de vol.	0 ... 30 % de vol.	360 % de vol.*m					C	G	Aire
			H	0 ... 5 % de vol.	0 ... 30 % de vol.	360 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m a 150 °C	0,1 % de vol.*m a 150 °C	5 %	E	G	Aire	

<sup>1)</sup> A 20 °C, 1 013 hPa.

<sup>2)</sup> Si la menor temperatura del gas de proceso permitida para la aplicación es de  $T_{\min} > 20$  °C, el límite de detección (LD) se basará en  $T_{\min}$  y presión estándar (1 013 hPa).

<sup>3)</sup> Con longitud óptica de recorrido 0,3 m, diámetro medio de las partículas de polvo: 15 µm, peso específico de las partículas de polvo: 650 kg/m<sup>3</sup>.

<sup>4)</sup> Mínimo: Límite de detección.

Aplicación estándar Longitud óptica de recorrido efectiva: 0,3 ... 12 m Concentración de polvo <sup>2)</sup> : < 50 g/Nm <sup>3</sup>				Temperatura del gas de proceso $T_{\min} \dots T_{\max}$	Presión del gas de proceso $p_{\min} \dots p_{\max}$	Rango de medida mín. (con longitud óptica de recorrido efectiva)	Rango de medida máx. (en parte depende de la longitud óptica de recorrido efectiva: ver la columna siguiente)	Rango máx. de medida x longitud de recorrido	LD x longitud de recorrido (en condiciones estándar) <sup>1)</sup> sin interferencias cruzadas de otros gases)	LD x longitud de recorrido (a 1 013 hPa con interferencias cruzadas de Gas 2)	Precisión
Gas 1	Gas 2	Código del gas	Cód. de aplic. gas			Gas 1	Gas 1	Gas 1	Gas 1	Gas 1	Gas 1
HF		G	A	0 ... 150 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 5 ppmv	0 ... 1 500 ppmv	200 ppmv*m	0,1 ppmv*m	0,6 ppmv*m con 15 % de vol. H <sub>2</sub> O, 55 °C	5 %
			H	150 ... 250 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 5 ppmv	0 ... 1 500 ppmv	200 ppmv*m	0,11 ppmv*m a 150 °C	0,6 ppmv*m con 15 % de vol. H <sub>2</sub> O, 150 °C	5 %
HF	H <sub>2</sub> O	H	A	0 ... 150 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 5 ppmv	0 ... 200 ppmv	200 ppmv*m	0,1 ppmv*m	0,6 ppmv*m con 15 % de vol. H <sub>2</sub> O, 55 °C	5 %
			H	150 ... 250 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 5 ppmv	0 ... 200 ppmv	200 ppmv*m	0,11 ppmv*m a 150 °C	0,6 ppmv*m con 15 % de vol. H <sub>2</sub> O, 150 °C	5 %
CO		J	C	0 ... 600 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 1,5 % de vol.	0 ... 100 % de vol.	40 % de vol.*m	300 ppmv*m	1000 ppmv*m con 50 % de vol. CO <sub>2</sub> , 20 °C	2 %
CO	CO <sub>2</sub>	K	D	0 ... 400 °C	800 ... 1 400 hPa	0 ... 5 % de vol.	0 ... 100 % de vol.	0 ... 200 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m	0,5 ppmv*m con 50 % de vol. CO <sub>2</sub> , 20 °C	2 % <sup>4)</sup>
CO <sub>2</sub>		L	A	0 ... 150 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 7,5 % de vol.	0 ... 100 % de vol.	40 % de vol.*m	300 ppmv*m		2 %

## Análisis continuo de gases de proceso in situ

LDS 6

Unidad central de 19"

## Más información (Continuación)

Aplicación estándar				Temperatura del gas de proceso		Presión del gas de proceso		Rango de medida	Rango de medida	Rango máx. de medida x longitud de recorrido	LD x longitud de recorrido	LD x longitud de recorrido	Precisión
Longitud óptica de recorrido efectiva: 0,3 ... 12 m Concentración de polvo <sup>2)</sup> : < 50 g/Nm <sup>3</sup>				T <sub>mín</sub> ... T <sub>máx</sub>		p <sub>mín</sub> ... p <sub>máx</sub>		mín. (con 1 m de longitud óptica de recorrido efectiva)	máx. (en parte depende de la longitud óptica de recorrido efectiva: ver la columna siguiente)		(en condiciones estándar <sup>1)</sup> sin interferencias cruzadas de otros gases)	(a 1 013 hPa con interferencias cruzadas de Gas 2)	<sup>3)</sup>
Gas 1	Gas 2	Código del aplic. gas	Cód. de aplic. gas	Gas 2	Gas 2	Gas 1	Gas 1	Gas 1	Gas 1	Gas 1	Gas 1	Gas 1	Gas 1
H <sub>2</sub> O		M	A	0 ... 150 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 5 % de vol.	0 ... 30 % de vol.	240 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m				5 %
			T <sup>5)</sup>	0 ... 200 °C	950 ... 1 050 hPa	0 ... 5 % de vol.	0 ... 30 % de vol.	240 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m				5 %

<sup>1)</sup> Todos los datos técnicos son válidos para un recorrido visual de 1 m en una atmósfera de nitrógeno en condiciones estándar de 25 °C (o T<sub>mín</sub>) y 1013 hPa. El límite de detección efectivo, el rango de medida y la exactitud pueden verse influidos por parámetros de proceso como la presión, la temperatura y la composición de los gases. No todas las combinaciones de presión y temperatura máximas se pueden realizar con los rangos de medida mínimos. Si las condiciones del proceso difieren de las especificaciones propias de las aplicaciones estándar, también es posible realizar aplicaciones especiales por encargo.

Para solicitar información, cumplimente el formulario de aplicación que encontrará en Internet en <http://www.siemens.com/insituquestionnaire>.

<sup>2)</sup> Con 0,3 m de longitud óptica de recorrido efectiva, diámetro medio de las partículas de polvo: 15 µm, peso específico de las partículas de polvo: 650 kg/m<sup>3</sup>.

<sup>3)</sup> Mínimo: Límite de detección.

<sup>4)</sup> Precisión equivalente a la intrínseca según IEC 61207: 2 % del valor medido (0 ... 200 °C); 2,5 % del valor medido (0 ... 400 °C); en el mejor de los casos, 0,25 % de vol.\*m.

<sup>5)</sup> En el rango de temperatura de 150 a 200 °C solo se cumplen los requisitos especificados según EN 15267 QAL1 (NGC1).

Aplicación estándar				Rango de medida	Rango de medida	Rango máx. de medida x longitud de recorrido	LD x longitud de recorrido	LD x longitud de recorrido	Precisión	Modo de gas de barrido	Medio de gas de barrido	
Longitud óptica de recorrido efectiva: 0,3 ... 12 m Concentración de polvo <sup>3)</sup> : < 50 g/Nm <sup>3</sup>				mín. (con 1 m de longitud óptica de recorrido efectiva)	máx. (en parte depende, en la práctica, de la longitud óptica de recorrido efectiva: ver la columna siguiente)		(en condiciones estándar <sup>1)</sup> <sup>2)</sup>	(a 1 013 hPa con interferencias cruzadas de Gas 1)	<sup>4)</sup>			
Gas 1	Gas 2	Código del aplic. gas	Cód. de aplic. gas	Gas 2	Gas 2	Gas 2	Gas 2	Gas 2	Gas 2	Estándar	Opcional	
HF		G	A							C	G	Aire
			H							E	G	Aire
HF	H <sub>2</sub> O	H	A	0 ... 5 % de vol.	0 ... 30 % de vol.	360 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m	0,1 % de vol.*m	5 %	C	G	Aire
			H	0 ... 5 % de vol.	0 ... 30 % de vol.	360 % de vol.*m	300 ppmv*m a 200 °C	300 ppmv*m a 200 °C	5 %	E	G	Aire
CO		J	C							E	G	Aire, N <sub>2</sub>
CO	CO <sub>2</sub>	K	D	0 ... 10 % de vol.	0 ... 100 % de vol.	0 ... 200 % de vol.*m	0,2 % de vol.*m	1 % de vol. con 50 % de vol. CO, 20 °C	5 % <sup>5)</sup>	C	G	Aire
CO <sub>2</sub>		L	A							C	G	Aire
H <sub>2</sub> O		M	A							C	G	Aire
			T							C	G	Aire

<sup>1)</sup> A 20 °C, 1 013 hPa

<sup>2)</sup> Si la menor temperatura del gas de proceso permitida para la aplicación es de T<sub>mín</sub> > 20 °C, el límite de detección (LD) se basará en T<sub>mín</sub> y presión estándar (1 013 hPa)

<sup>3)</sup> Con longitud óptica de recorrido 0,3 m, diámetro medio de las partículas de polvo: 15 µm, peso específico de las partículas de polvo: 650 kg/m<sup>3</sup>

<sup>4)</sup> Mínimo: Límite de detección

<sup>5)</sup> Precisión equivalente a la intrínseca según IEC 61207: 5 % del valor medido; en el mejor de los casos, 0,5 % de vol.\*m.

## Aplicaciones especiales

Si las condiciones del proceso divergen de las especificaciones propias de las aplicaciones estándar, también son posibles aplicaciones especiales a petición.

- Para solicitar información, cumplimente el formulario de aplicación que encontrará en Internet en <http://www.siemens.com/insituquestionnaire>.

## Más información (Continuación)

**SIEMENS** Fragebogen für in-situ Prozessanalyse

<b>Kunde</b>	
Kunde:	<input type="text"/>
Anlage / Prozesstyp:	<input type="text"/>
Kontaktperson:	<input type="text"/>
Adresse:	<input type="text"/>
Benennung Sprache:	<input type="text"/>
Tel.:	<input type="text"/>
Fax:	<input type="text"/>
Email:	<input type="text"/>
<b>Siemens</b>	
Standort / Repräsentant:	<input type="text"/>
Datum:	<input type="text"/>
Anfrage-Nr.:	<input type="text"/>
Name:	<input type="text"/>
Adresse:	<input type="text"/>
Tel.:	<input type="text"/>
Fax:	<input type="text"/>
Email:	<input type="text"/>
<b>Ergebnis Messanfrage (wenn machbar Angebotsdetails auf Seite 09)</b>	
<b>Nur ausfüllen durch PA-TS-Mitarbeiter!</b>	
Prozess-Nr.:	<input type="text"/>
Kontaktperson PA-TS:	<input type="text"/>
Machbarkeit der Messung:	<input type="text"/>
Angebot gültig bis:	<input type="text"/>

**LDS6 Anmerkungen**  
Die Zentralschleife LDS 6 sollte an einem staubfreien und möglichst erschütterungsfreien Ort aufgestellt werden. Die Entfernung zwischen Controller und dem Messpunkt d.h. dem Sensor, sollte 700 Meter nicht überschreiten. Die relative Luftfeuchte darf 80% nicht übersteigen und die Umgebungstemperatur muss zwischen 5 – 45 °C betragen. Die Umgebungstemperatur am Installationsort der Sensoren muss zwischen 20 – 70 °C betragen. Spülmittel sollten so und staubfrei sein. Instrumentenluft oder N2 sollte bereitgestellt werden mittels Roboter Venthrung mit einem Aufdruckmesswert. Damit mittels DVI2 Venthrung. Bewehr. Installation und Service muss ein Freiraum von 600x600mm um den Sensor- und empfangseitigen Sensor bestehen.

**Strom SL Anmerkungen**  
Die relative Luftfeuchte muss kleiner 100% sein und die Umgebungstemperatur am Installationsort der Sensoren muss zwischen 20 – 55 °C betragen. Das Spülmittel N2 sollte bereitgestellt werden mittels Roboter Venthrung mit einem Aufdruckmesswert. Das Spülmittel N2 sollte 60 und staubfrei sein und einen Taupunkt < -10°C aufweisen. Um die bestmögliche Leistung zu erreichen sollte die N2-Reinheit >99.9% betragen und einen CO-Gehalt < 0,01Vollte aufweisen. Kondensation auf den Optiken ist zu vermeiden. Sowohl Installation und Service muss ein Freiraum von 600x600mm um den Sensor- und empfangseitigen Sensor bestehen.

**Achtung:**  
- LDS6: Die 4-20mA Analog-Ausgänge sind aktiv (selbstversorgend)  
- Strom SL: Die 4-20mA Analog-Ausgänge sind passiv, ein zusätzlicher Speisestrom (7.5-20V) muss für jeden Ausgangsanschluss bereitgestellt werden, z.B. Strom 1

Siemens AG, IA SC PA TS – 76187 Karlsruhe – Germany – Phone: +49 (0)911 991 7 222  
Email: gas@sc.pa.ts@siemens.com – www.siemens.de/instrumentation/industrial

## Análisis continuo de gases de proceso in situ

LDS 6

### Caja óptica CD 6

#### Sinopsis

##### **Caja óptica CD 6 y cables para aplicaciones en zonas sin riesgo de explosión**

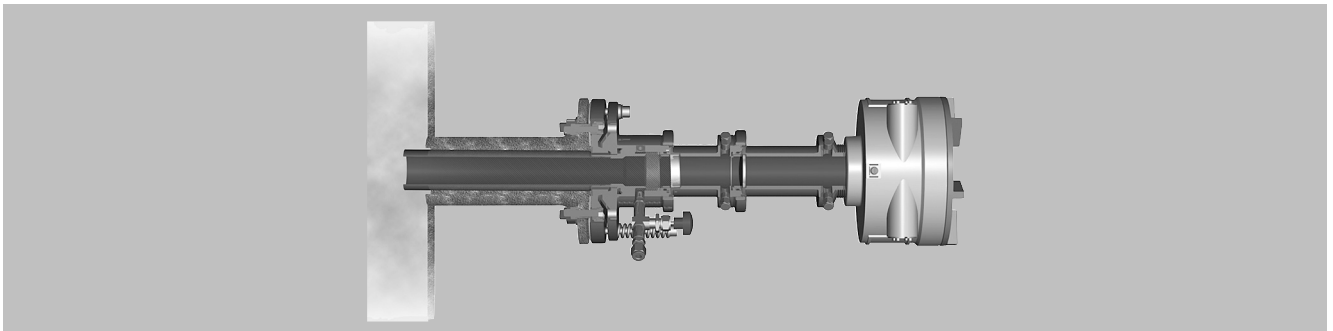
La caja óptica se compone de manera estándar de una unidad transmisora y otra receptora, ambas de dimensiones idénticas. La unidad transmisora está equipada con una conexión para cable de fibra óptica. Este cable de fibra óptica transporta la luz láser. La unidad receptora contiene un fotodetector y una tarjeta electrónica de circuito impreso, y está unida a la unidad transmisora mediante un cable de conexión. Las cajas ópticas están montadas en bridas. Para evitar la condensación y la acumulación de polvo en las ventanas de la caja óptica, estas se barren habitualmente con un gas, p. ej., aire de instrumentación. El barrido debe seleccionarse en función de la aplicación. Por lo tanto, las cajas ópticas se pueden configurar para cada situación. La tabla de referencias de aplicación contiene recomendaciones para el barrido apropiado en aplicaciones estándar.

Si se va a medir un componente que, como el oxígeno o la humedad, puede estar presente en cantidades mensurables en el medio de barrido, deberán utilizarse gases de barrido inertes como el nitrógeno, vapor sobrecalentado de proceso o similares. En este caso suele ser necesario barrer el interior de las cajas ópticas, ya que también aquí el aire ambiente debe desplazarse de la trayectoria del haz láser. Por ello, se distingue siempre entre barrido en el lado del proceso, y barrido de las cajas ópticas.

A continuación vienen detalladas las configuraciones más importantes de las cajas ópticas:

##### Barrido en el lado de proceso con caudal moderado

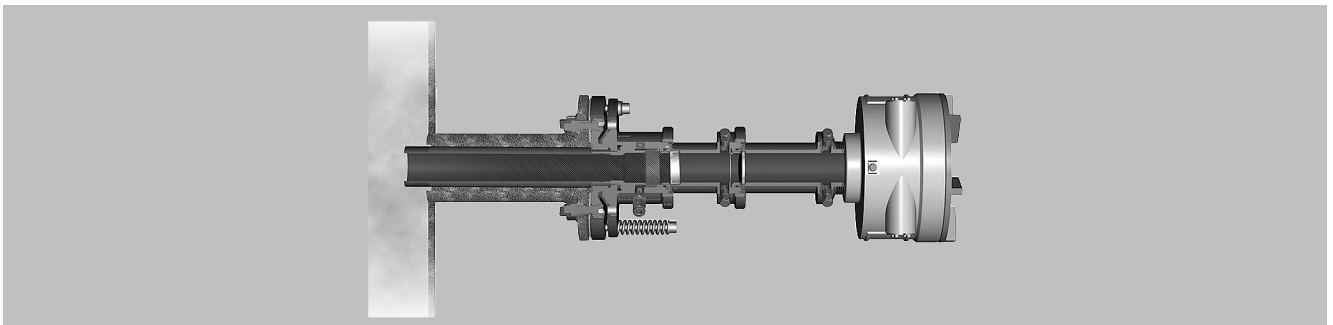
Se escoge, por ejemplo, en aplicaciones de gas puro, control de emisiones o monitorización de inertización. El caudal del gas de barrido puede ajustarse entre 0 y aprox. 120 l/min en cada caja óptica con una válvula de aguja (incluida en el volumen de suministro).



Barrido moderado en el lado de proceso

##### Barrido en el lado de proceso con caudal elevado

Por supresión de la válvula de aguja. Este tipo de barrido se escoge en aplicaciones de gas bruto con elevadas concentraciones de partículas o condensación y en gases de chimenea sin limpiar de instalaciones de combustión. El caudal del gas de barrido de cada una de las cajas ópticas se ajusta entre 200 y 500 l/min según la presión primaria del medio de barrido.

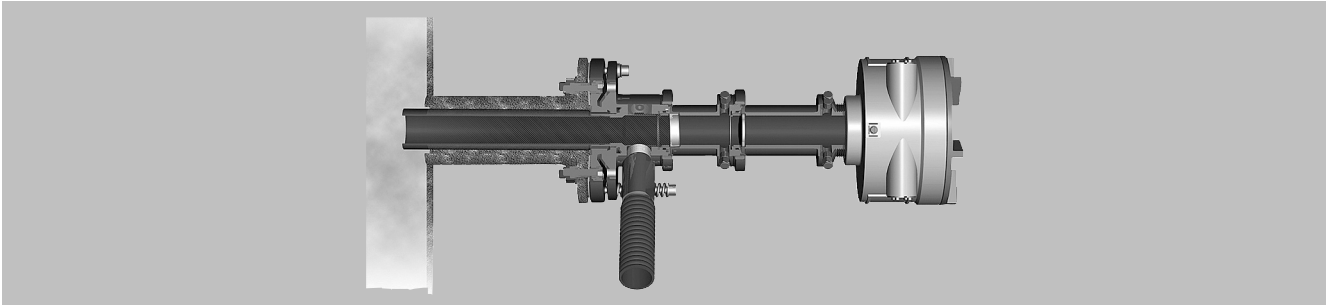


Barrido elevado en el lado de proceso

##### Barrido en el lado de proceso con caudal alto

Utilizando soplantes de aire de barrido o vapor de proceso seco. El volumen de suministro incluye piezas de conexión con adaptador para manguera. Si se utiliza para el barrido vapor o aire de instrumentación con un caudal elevado, debe solicitarse adicionalmente un adaptador Swagelok (opción A27). Este tipo de barrido se escoge en aplicaciones de gas bruto con concentraciones muy altas de partículas o condensación, como p. ej. en las cámaras de combustión de instalaciones de combustión. Si no se dispone de suministro de aire de instrumentación, el barrido con soplante se convierte en una alternativa de barrido en aplicaciones sencillas. En el lado de proceso puede utilizarse vapor seco como gas inerte de barrido en lugar de nitrógeno ( $T_{\text{máx.}} 240\text{ °C}$ ). El caudal de gas de barrido se ajusta según el soplante de aire de barrido de la presión del vapor en cada caja óptica entre 500 y <math><1000\text{ l/min}</math>.



**Sinopsis (Continuación)**

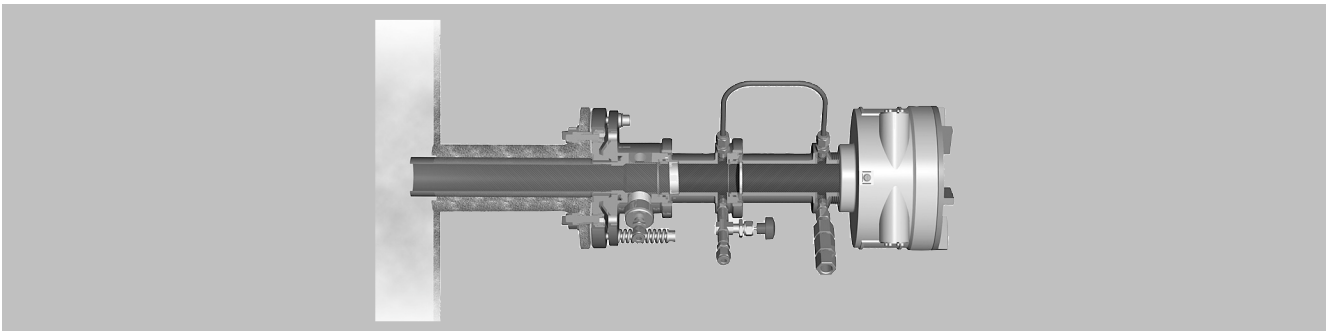
Barrido elevado con adaptador de conexión de manguera, en el lado de proceso

**Barrido de la caja óptica**

Puede combinarse con cualquier tipo de barrido en el lado de proceso y se escoge siempre que el aire ambiente no deba influir en la medición. Los volúmenes comprendidos dentro de la caja óptica se barren continuamente con un gas libre de  $O_2$  (en caso de medición de humedad, con un gas libre de  $H_2O$ ).

**Nota**

En el barrido del lado de proceso se debe procurar, dado el caso mediante válvulas antirretorno o similares, que en caso de fallo del suministro de gas de barrido el gas de proceso no entre en la tubería de gas de barrido. Esto es especialmente importante también en procesos en cascada y barridos del sensor, en los que sería peligroso que gases de proceso corrosivos entrasen en la caja óptica.



Configuración del sensor con barrido elevado en el lado de proceso, con una pieza de conexión de 6 mm para el empleo con vapor y barrido de la caja óptica con  $N_2$

Los medios de barrido empleados en el lado de proceso se canalizan a través de tubos de conducción al efecto, para acabar uniéndose al flujo de gas de proceso. Los tubos penetran unos cuantos centímetros en la cámara del proceso y quedan habitualmente perpendiculares al gas de proceso. Así se consigue el despegue de la vena de fluido en la zona de entrada del gas de barrido. De este modo, la longitud efectiva de medición en el gas de proceso puede definirse correctamente como la distancia entre los extremos de ambos tubos de conducción del aire de barrido.

**Caja óptica CD 6: Opciones y accesorios****Utillaje de ajuste de los sensores**

Se compone, entre otros, de una fuente de luz visible alimentada por pila, de un centrador con retícula, así como de dos llaves de gancho para abrir el tubo óptico de los sensores.

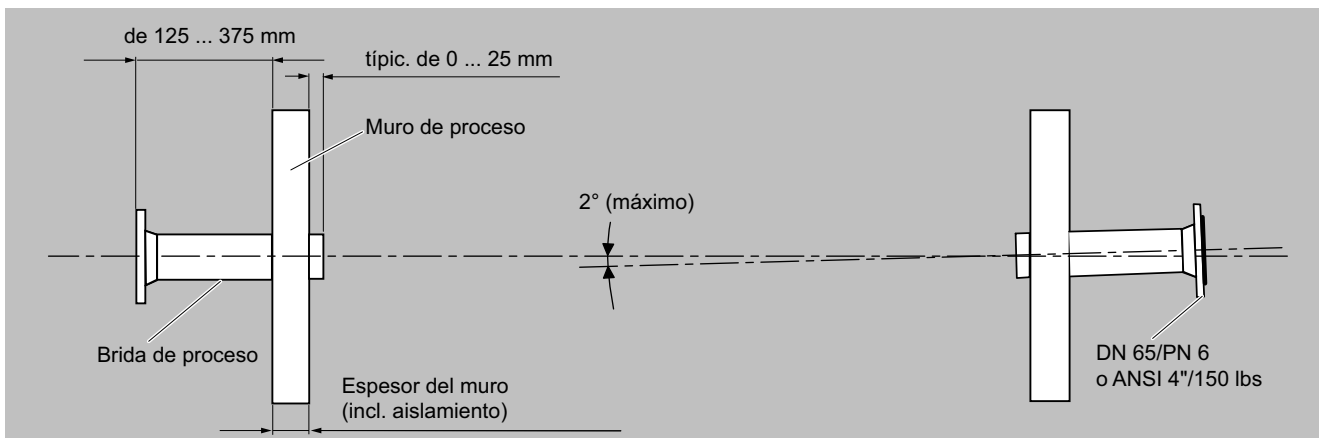
Tenga en cuenta lo siguiente: El utillaje de ajuste de los sensores carece de protección Ex.

## Análisis continuo de gases de proceso in situ

LDS 6

Caja óptica CD 6

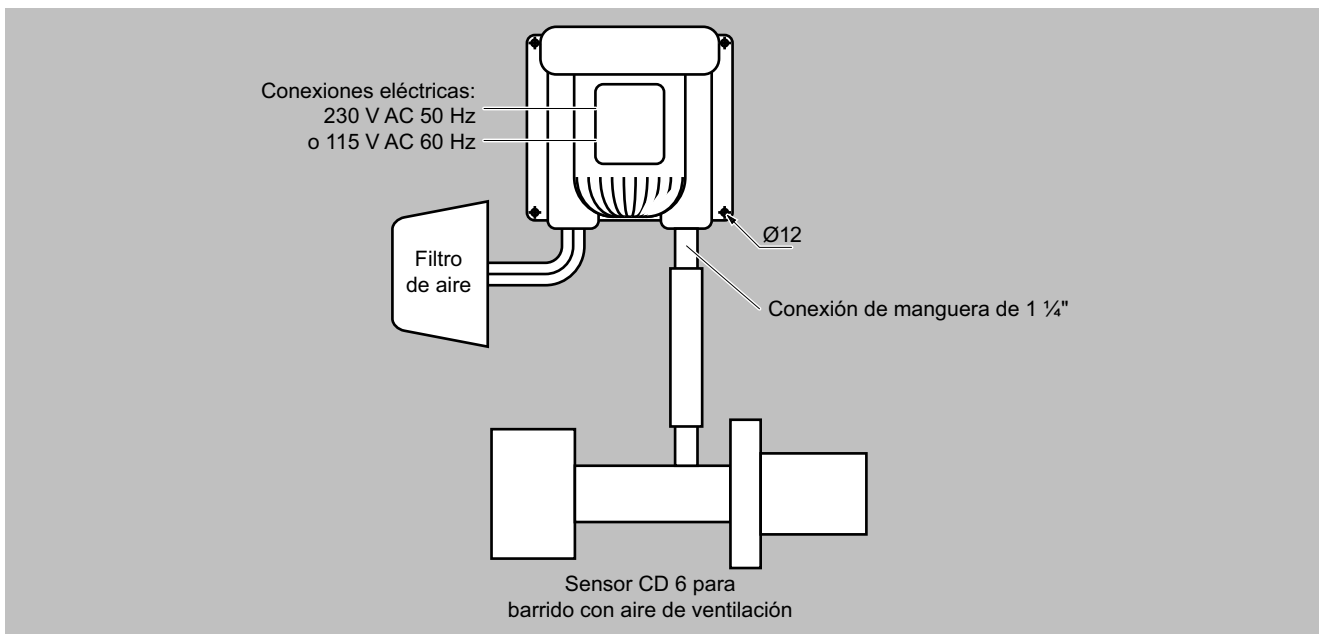
### Sinopsis (Continuación)



Requisitos para la instalación de la caja óptica CD 6, dimensiones en mm

### Soplantes de aire de barrido

Para el barrido de la caja óptica se requieren dos soplantes de aire de barrido. Puede solicitarse una versión de 230 V AC o bien una de 115 V AC.



Configuración de la caja óptica con soplante de aire de barrido

### Célula de medición de caudal (pedido para aplicaciones especiales)

Para realizar configuraciones de medida en modo bypass. La celda se compone de un tubo de acero inoxidable cuyas superficies internas están electropulidas a fin de minimizar los efectos de superficie. Con un tramo de medición efectiva de 1 m, el volumen interno es de solo 1,2 l; de esta manera se consigue un intercambio de gases más rápido. El gas de muestra puede provenir de los extremos o del centro del tubo, ya que en ambos sitios existen racores de 6 mm. La celda de medición de caudal puede solicitarse en cuatro configuraciones diferentes:

- Sin calefacción, incluye dispositivo para fijación a la pared
- Sin calefacción, incluye dispositivo para fijación mural y una caja de 19" con bomba de eyector con un caudal máximo de 30 l/min
- Como el anterior, pero caldeable hasta aprox. 200 °C
- Como el anterior, pero caldeable hasta aprox. 200 °C y montada en un bastidor portátil con rack de 19" integrado

Para solicitar información, cumplimente el formulario de aplicación que encontrará en Internet en [www.siemens.com/insituquestionnaire](http://www.siemens.com/insituquestionnaire).

## Datos para selección y pedidos

		Referencia				
<b>Analizador de gases in situ LDS 6</b> Par de cajas ópticas		7MB6122-	●	●	●	●
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.						
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>						
<b>Protección contra explosión<sup>1)</sup></b>						
Sin		0				
Protección contra explosión: según ATEX II 1 GD IP65 T135 °Cel. IECEx Ex ia IIC T4 Para zona Ex 0 y 1, la longitud máxima del cable híbrido es 250 m por motivos de protección Ex. En zona Ex 2 y casos no Ex, también se admiten cables más largos (hasta 700 m).		1				
<b>Componente a medir</b>						
Todos los gases menos O <sub>2</sub>			W			
<b>Barrido: lado del proceso</b>		<b>Barrido: Caja óptica</b>				
Sin barrido		Sin barrido		A		
Sin barrido		Aire o N <sub>2</sub> , 1 ... 2 l/min incl. válvula de aguja, Swagelok de 6 mm		B		
Aire de instrumentación o N <sub>2</sub> ; caudal moderado: 0 ... 120 l/min incl. válvula de aguja, Swagelok de 6 mm		Sin barrido		C		
Aire de instrumentación o N <sub>2</sub> ; caudal moderado: 0 ... 120 l/min incl. válvula de aguja, Swagelok de 6 mm		Aire o N <sub>2</sub> , 1 ... 2 l/min incl. válvula de aguja, Swagelok de 6 mm		D		
Aire o N <sub>2</sub> ; caudal más elevado: 200 ... 500 l/min incl. Swagelok de 6 mm		Sin barrido		E		
Aire o N <sub>2</sub> ; caudal más elevado: 200 ... 500 l/min incl. Swagelok de 6 mm		Aire o N <sub>2</sub> , 1 ... 2 l/min incl. válvula de aguja, Swagelok de 6 mm		F		
Aire, ventilador o vapor; caudal elevado: > 500 l/min incl. adaptador de manguera 1 ¼"		Sin barrido		G		
Aire, ventilador o vapor; caudal elevado: > 500 l/min incl. adaptador de manguera 1 ¼"		Aire o N <sub>2</sub> , 1 ... 2 l/min incl. válvula de aguja, Swagelok de 6 mm		H		
<b>Material de los tubos de barrido</b>						
Sin tubos de barrido		0				
Acero inoxidable, EN 1.4432/316L		1				
<b>Longitud de los tubos de barrido</b>						
Sin tubos de barrido			0			
400 mm			1			
800 mm			2			
1 200 mm			3			
75 mm; p. ej. para bancos de prueba de motores			4			
<b>Conexión al proceso</b>						
Brida de acero inoxidable (1.4404/316L), dimensiones de conexión DN 65/PN 6, MAWP (PS) a 20 °C: 0,05 MPa					0	
Brida de acero inoxidable (1.4404/316L), dimensiones de conexión ANSI 4"/150 lbs, MAWP (PS) a 20 °C: 7.25 psi					1	
Brida de acero inoxidable (1.4404/316L), dimensiones de conexión DN 65/PN 6, MAWP (PS) a 20 °C: 0,05 MPa, incl. bridas para soldar adjuntas, p. ej. para bancos de prueba de motores					2	
Brida con ventana resistente a la presión (1.4404/316L, vidrio de borosilicato), dimensiones de conexión DN 65/PN 6, MAWP (PS) a 20 °C: 0,6 MPa					3	
Brida con ventana resistente a la presión (1.4404/316L, vidrio de borosilicato), dimensiones de conexión DN 80/PN 16, MAWP (PS) a 20 °C: 1,6 MPa					4	
Brida con ventana resistente a la presión (1.4404/316L, vidrio de borosilicato), dimensiones de conexión ANSI 4"/150 lbs, MAWP (PS) a 20 °C: 232 psi					5	
<b>Cable híbrido</b>						
Sin cable híbrido						X
Longitud estándar						
• 5 m						A
• 10 m						B
• 25 m						E
• 40 m						G
• 50 m						H
• 75 m						L

# Análisis continuo de gases de proceso in situ

LDS 6

Caja óptica CD 6

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

	Referencia
<b>Analizador de gases in situ LDS 6</b> Par de cajas ópticas	7MB6122- ● ● ● ● ● - ● ● ● ●
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 m</li> <li>• 150 m</li> <li>• 200 m</li> </ul> Longitud específica del cliente: Indicar en metros enteros	P R U Z
<b>Cable de conexión de sensores</b> Sin cable de conexión de sensores Longitud estándar <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 m</li> <li>• 10 m</li> <li>• 25 m</li> </ul> Longitud específica del cliente: Indicar en metros enteros	X A B E Z
<b>Software de manejo</b> Documentación digital	9

<sup>1)</sup> Durante la puesta en marcha y el funcionamiento del espectrómetro a láser in situ LDS 6 o de la caja óptica CD 6 en entornos peligrosos es importante que el operador de la planta o instalación haya implementado completa y consistentemente el concepto de seguridad.

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" y añadir las claves.	
<b>Ajustes</b>	
Adaptador Swagelok de 6 mm para el barrido con vapor, modos de barrido G y H	<b>A27</b>
Certificado de inspección 3.1 (prueba de hermeticidad) según EN 10204 (sólo en combinación con bridas con ventana resistentes a presión)	<b>C12</b>
Certificado de inspección 3.1 (prueba de materiales) según EN 10204 (sólo en combinación con bridas con ventana resistentes a presión)	<b>C13</b>
Tuberías de barrido: materiales especiales	<b>L1Y</b>
Tuberías de barrido: longitud especial	<b>M1Y</b>
Conexión a proceso personalizada	<b>N1Y</b>
Cable híbrido, longitud específica del cliente	<b>P1Y</b>
Cable de conexión de sensores, longitud específica del cliente	<b>Q1Y</b>
Aplicaciones especiales	<b>R10 ... R39</b>
Etiqueta TAG, rotulación específica para el cliente	<b>Y30</b>
Placa adicional	<b>Y31</b>
Número de aplicación especial	<b>Y33</b>

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Dispositivos adicionales	Referencia
CD 6, soplante de aire de barrido 230 V/50 Hz	A5E00829151
CD 6, soplante de aire de barrido 115 V/60 Hz	A5E00829150
CD 6, herramienta de ajuste de sensores	A5E00253142
LDS 6, filtro óptico pasa banda para reducir la radiación de los infrarrojos de fondo (filtro de llama), sólo para O <sub>2</sub>	A5E00534668
SITRANS SL, linterna con adaptador	A5E33259745

## Datos técnicos

LDS 6, caja óptica CD 6	
<b>Generalidades</b>	
Diseño	Unidad transmisora y receptora, unidas por un cable de conexión de sensores
Materiales	Acero inoxidable (1.4305/303), aluminio
Instalación	Vertical o paralelo al flujo de gas
Clase de protección del láser	Clase 1, sin peligro para los ojos
Protección contra explosión	II 1 G Ex ia op is IIC T4 Ga II 1 D Ex ia op is IIC T135 °C Da Una tasa determinada de fugas sólo puede garantizarse utilizando bridas de ventanas de alta presión. En caso contrario, el operador debe efectuar, si es necesario, una evaluación según ATEX DEMKO 06 ATEX 139648X; IECEx UL 13.0029X
<b>Diseño, caja</b>	
Grado de protección	IP65
Dimensiones	Diámetro: 163, L: 450 mm
Tubería de gas de barrido en mm	400 (370 neto) × 44 × 40 800 (770 neto) × 54 × 40 1 200 (1 170 neto) × 54 × 40
Peso	2 × aprox. 11 kg
Montaje	DN 65/PN 6, DN 80/PN 16 o ANSI 4"/150 lbs
Tenga en cuenta lo siguiente:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>En el caso de tuberías de gas de barrido de 800 y 1 200 mm de longitud, el espesor de pared de las conexiones DN 65/PN 6 no debe superar los 200 mm. Para poder realizar mediciones con espesores de pared mayores, póngase en contacto con Siemens.</li> <li>El ajuste idóneo de las bridas puede variar en función del tipo de montaje en caso de alta diferencia de temperatura entre el proceso y el entorno.</li> </ul>	
<b>Características eléctricas</b>	
Alimentación	24 V DC, alimentación a través de la unidad central mediante cable híbrido
Consumo	< 2 W con configuración No Ex, máx. 0,6 W con configuración Ex
<b>Condiciones climáticas</b>	
Temperatura de la caja óptica	
No Ex	-20 ... +70 °C en funcionamiento -30 ... +70 °C en transporte y almacenamiento
Ex	-20 ... +60 °C en funcionamiento -30 ... +70 °C en transporte y almacenamiento
Humedad	< 95 % HR, por encima del punto de rocío
Presión	800 ... 1100 hPa
Rango de temperatura en el lado de la caja óptica de la interfaz de proceso (placa de conexión)	-20 ... +70 °C
<b>Condiciones de medición</b>	
Ruta de medición	0,3 ... 12 m (para otras longitudes de recorrido, consultar)

## Datos técnicos (Continuación)

LDS 6, caja óptica CD 6	
Concentración de polvo	La influencia del polvo es muy compleja y depende de la longitud del recorrido y del tamaño de las partículas. En el caso de grandes longitudes de recorrido, la atenuación óptica aumenta exponencialmente. Las partículas más pequeñas también ejercen gran influencia sobre la atenuación óptica. En caso de altas concentraciones de polvo, gran longitud de recorrido y pequeñas partículas, póngase en contacto con el servicio técnico de Siemens.

## LDS 6, accesorios

LDS 6, accesorios	
<b>continuo</b>	
Para el barrido en el lado de la caja óptica se permite nitrógeno como gas de barrido. Para el barrido en el lado de proceso se permiten como gases de barrido nitrógeno, vapor, aire y gases que no se incluyen en la directiva de equipos a presión de la cat. 2.	
Barrido con aire de instrumentación, N <sub>2</sub>	
• Sobrepresión máx. en el sensor	< 500 hPa
• Calidad	
- Aire de instrumentación	Según ISO 8573-1:2010 [2:3:3] Nota: Es suficiente con que el punto de rocío esté como mínimo 10 K por debajo de la temperatura ambiente mínima.
- Nitrógeno	Pureza > 99,7 %
• Caudal máximo (barrido del proceso)	500 l/min
• Punto de rocío	Valor comparativo: < -10 °C, debe evitarse la condensación en la óptica
Barrido por soplante	
• Contrapresión máxima	40 hPa
• Caudal máximo	850 l/min
• Consumo	370 W
• Grado de protección (ventilador)	IP54, requiere cubierta protectora contra la lluvia
Barrido por vapor	
• Condición del vapor	Sobrecalentado
• Temperatura máxima	240 °C
• Presión mínima	> 4000 hPa
• Presión máxima	16 000 hPa, válida para un caudal volumétrico de aprox. 1100 l/min

## LDS 6, cable híbrido y de conexión de sensor

LDS 6, cable híbrido y de conexión de sensor	
<b>Generalidades</b>	

# Análisis continuo de gases de proceso in situ

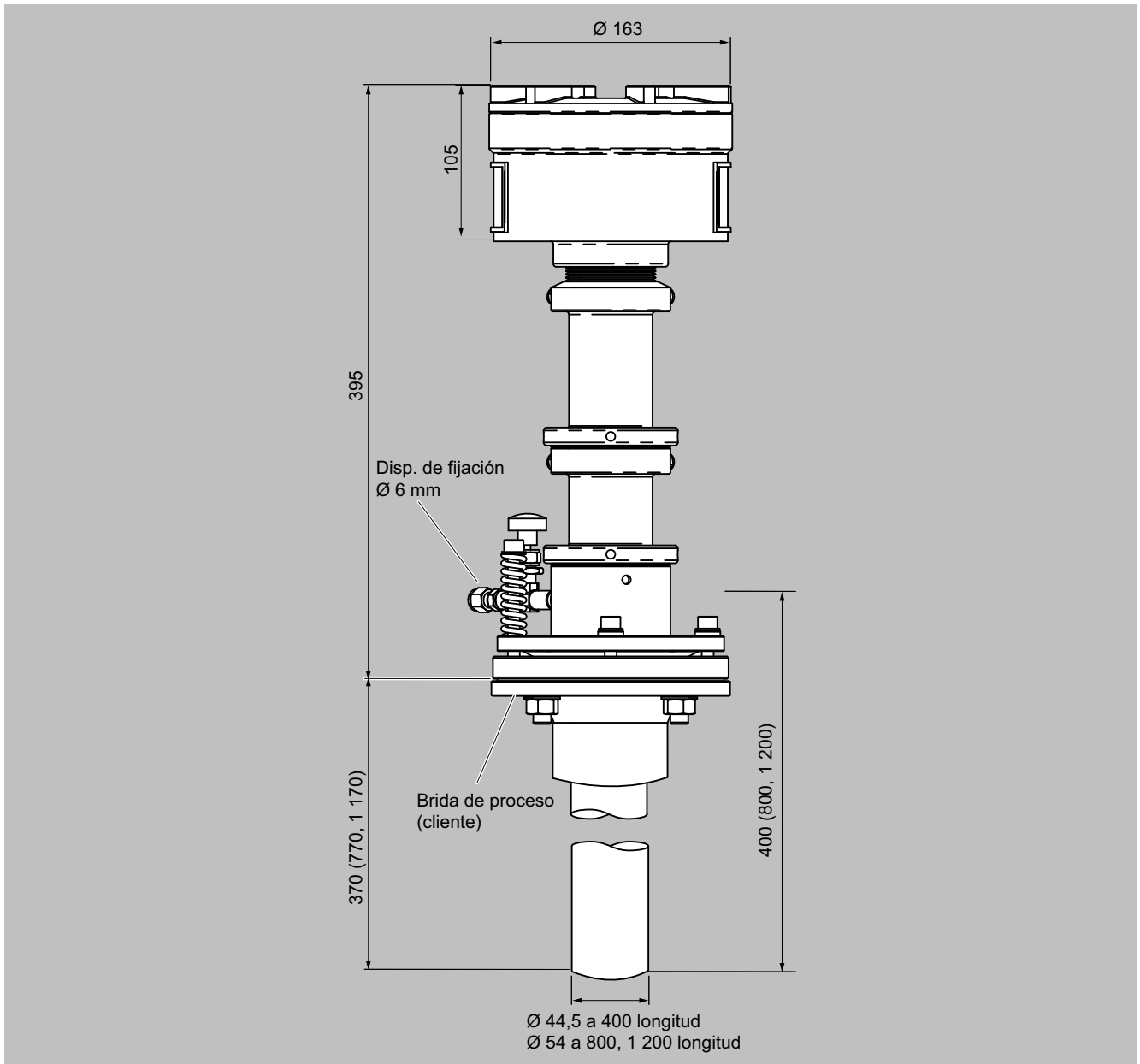
LDS 6

Caja óptica CD 6

## Datos técnicos (Continuación)

<b>LDS 6, cable híbrido y de conexión de sensor</b>	
Configuración del cable híbrido	Dos fibras ópticas y dos hilos de cobre trenzados en un cable para 24 V DC. Cable de fibra óptica monomodo, confeccionado en ambos lados con conectores acodados E2000. Cable de fibra óptica multimodo confeccionado en ambos lados con conectores SMA. Cable de material ignífugo, muy resistente al aceite, gasolina, ácidos y álcalis; cubierta exterior resistente a la radiación UV
Cubierta del cable	Poliuretano resistente al aceite
Dimensiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para &gt; 500 m debe solicitarse adicionalmente una alimentación externa</li> <li>• Para la instalación en zonas Ex, los cables sin seguridad intrínseca y los conductores con seguridad intrínseca deben tenderse por separado</li> </ul>
• Diámetro	< 8,5 mm
• Longitud	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleo en zona no Ex o en zona Ex 2: hasta 700 m</li> <li>• Empleo en zona Ex 0 y zona 1: hasta 250 m</li> </ul>
Peso	75 kg/km
Fuerza máxima de tracción	200 N
Resistencia máxima al aplastamiento	1 000 N/dm
Resistencia al choque	200 N/cm
Resistencia máxima a la tracción	500 N
Radio mínimo de flexión	12 cm
<b>Condiciones climáticas</b>	
Temperatura ambiente	-40 ... +70 °C durante el transporte, almacenamiento y servicio -5 ... +50 °C durante el tendido del cable
Humedad	< 95 % de humedad relativa, por encima del punto de rocío (en funcionamiento y en almacenamiento)

## Croquis acotados



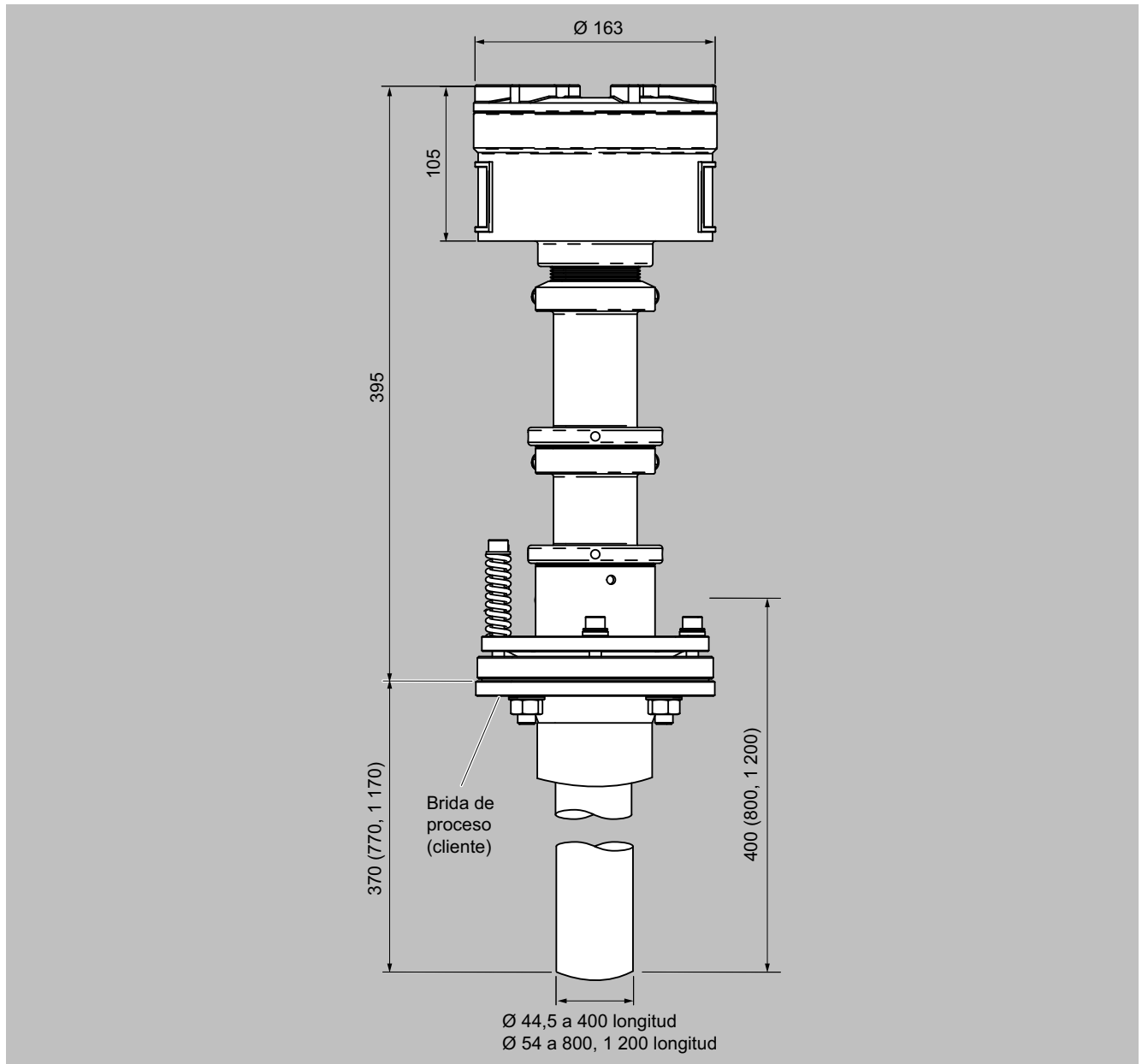
Caja óptica CD 6, barrido moderado (aire de instrumentación), versión según referencia 7MB6122-\*\*C1\*-0\*\*\*, dimensiones en mm

## Análisis continuo de gases de proceso in situ

LDS 6

Caja óptica CD 6

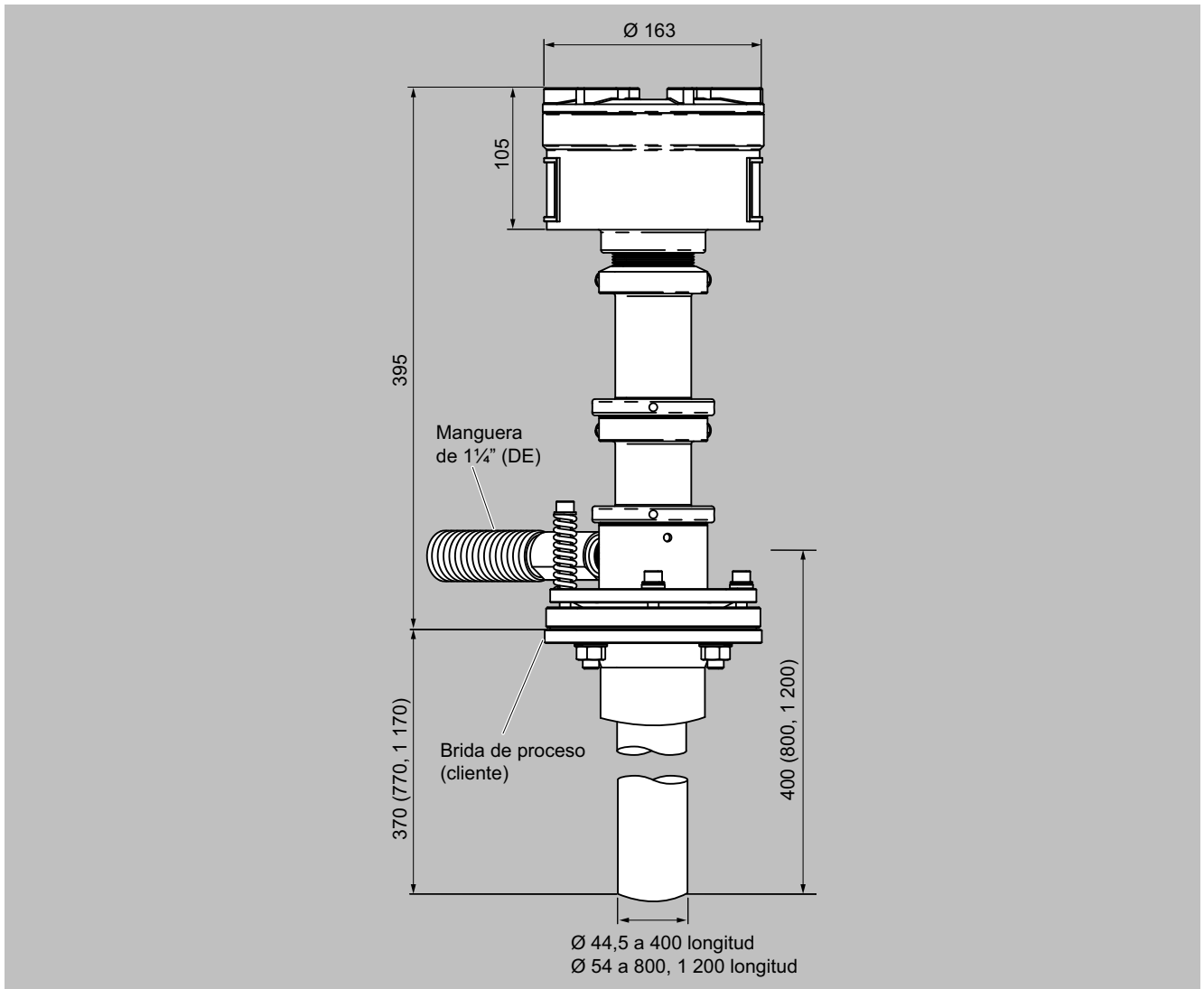
## Croquis acotados (Continuación)



Caja óptica CD 6, barrido aumentado (aire de instrumentación), versión según referencia 7MB6122-\*\*E1\*-0\*\*\*, dimensiones en mm



## Croquis acotados (Continuación)



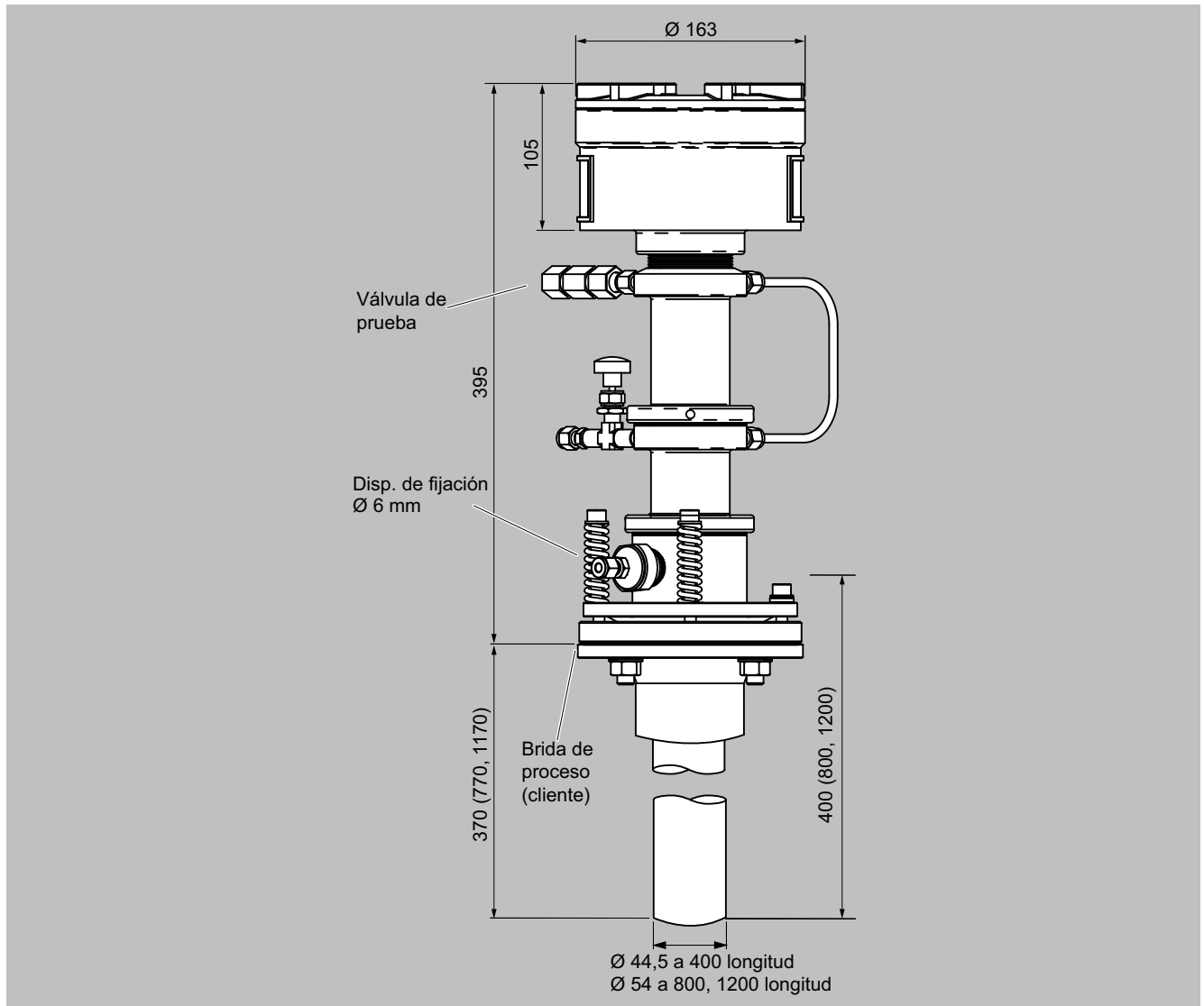
Caja óptica CD 6, barrido por soplante, versión según referencia 7MB6122-\*\*G1\*-0\*\*, dimensiones en mm

## Análisis continuo de gases de proceso in situ

LDS 6

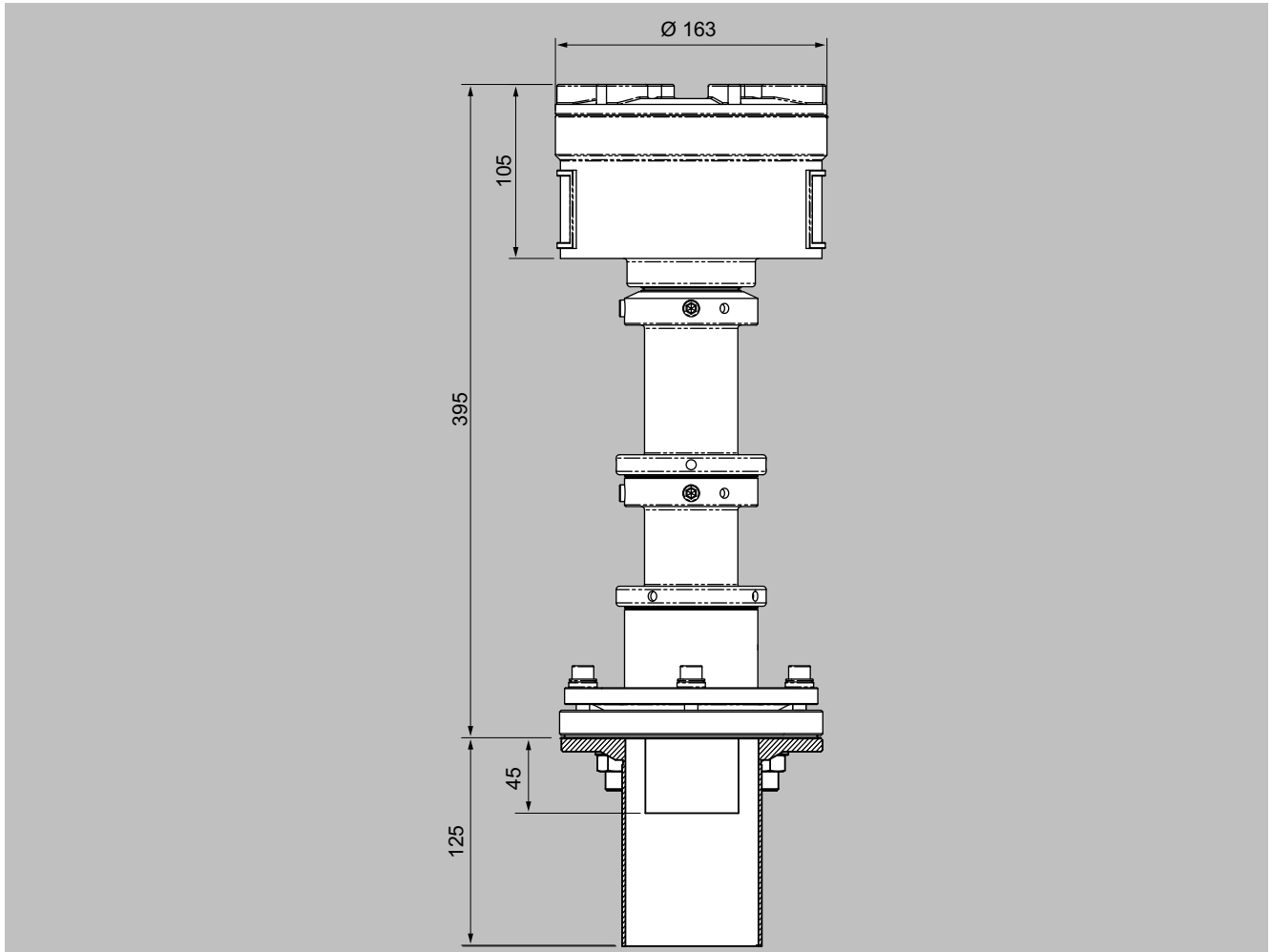
Caja óptica CD 6

## Croquis acotados (Continuación)



Caja óptica CD 6, barrido en el lado de la caja óptica y del proceso, versión según referencia 7MB6122-\*\*H1\*-0\*\*\*-Z A27, dimensiones en mm

## Croquis acotados (Continuación)



Caja óptica CD 6, versión con barrido según referencia 7MB6122-\*WC14-2\*\*\*, dimensiones en mm

# Análisis continuo de gases de proceso in situ

LDS 6

## Propuesta de repuestos

### Datos para selección y pedidos

Descripción	2 años (unidad)	5 años (unidad)	Referencia
CD 6, módulo de ventana, cuarzo	1	2	A5E00338487
CD 6, módulo de ventana, banco de pruebas de motor, sin barrido	1	2	A5E00338490
CD 6, brida de ventana antideflagrante (1.4404/316L), DN 65/PN 6	1	2	A5E00534662
CD 6, brida de ventana antideflagrante (1.4404/316L), DN 80/PN 16	1	2	A5E00534663
CD 6, brida de ventana antideflagrante (1.4404/316L), ANSI 4"/150 lbs	1	2	A5E00534664
Junta para cable híbrido CD 6	1	2	A5E00853911
CD 6, electrónica de sensores por LW InGaAs (versión 2)	1	1	A5E01090409
CD 6, electrónica de sensores por LW Ge, sólo HCl (versión 2)	1	1	A5E01090413
CD 6, electrónica de sensores por SW, sólo O <sub>2</sub>	1	1	A5E00338533
CD 6, electrónica de sensores por ATEX SW, sólo O <sub>2</sub>	1	1	A5E00338563
CD 6, electrónica de sensores por ATEX HCl	1	1	A5E00853896
CD 6, electrónica de sensores por ATEX NH <sub>3</sub> , CO, CO <sub>2</sub> , HF, H <sub>2</sub> O, amplificación reducida	1	1	A5E00338572
CD 6, tubo de barrido 400 mm 1.4432/316L	1	2	A5E00253111
CD 6, tubo de barrido 800 mm 1.4432/316L	1	2	A5E00253112
CD 6, tubo de barrido 1200 mm 1.4432/316L	1	2	A5E00253113

### Más información

En aplicaciones muy exigentes se recomienda mantener en almacén reservas de tubos de lavado, de módulos de ventana y electrónica del detector (los números de piezas se indican por punto de medida, es decir, por par de sensores).

Puede consultar qué piezas son apropiadas para cada equipo (versión 1 o bien 2) en el manual de producto o en el selector de productos PIA Life Cycle Portal [www.pia-portal.automation.siemens.com](http://www.pia-portal.automation.siemens.com). También es posible consultar directamente a Siemens. Por lo general, todos los nuevos equipos son compatibles con los repuestos de la versión 2.

# Cromatografía de gases de proceso



3/2	Introducción
3/3	MAXUM edition II

# Cromatografía de gases de proceso

## Introducción

### Sinopsis

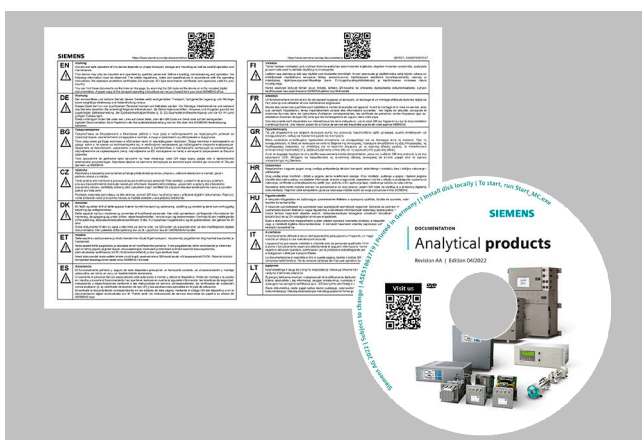
La cromatografía es uno de los métodos de medición y análisis más eficaces en analítica en procesos. Se trata de un método que trabaja de forma discontinua y extractiva. Este procedimiento se emplea a menudo para la supervisión online del funcionamiento, ya que los procesos pueden automatizarse de forma sencilla y pueden medirse simultáneamente un gran número de componentes.

La cromatografía de gases de proceso puede utilizarse para la separación y cuantificación de los componentes de casi todas las mezclas homogéneas de sustancias en estado gaseoso o líquido. Para ello, los componentes en estado líquido deben evaporarse sin descomponerlos. Los distintos componentes de una muestra puntual circulan por el sistema de separación a diferentes velocidades y se van registrando en un detector uno tras otro.

El tiempo que pasa entre la inyección de la muestra y el registro de una sustancia en el detector (tiempo de retención) depende de las propiedades de la sustancia en cuestión y también sirve para su identificación. La intensidad de la señal del detector en una medida de concentración en volumen del componente en el gas o en el líquido.

### Más información

#### Documentación de producto adjunta en DVD y consignas de seguridad



El alcance del suministro de productos Siemens para la analítica de procesos incluye una hoja en varios idiomas con **consignas de seguridad** y también el DVD "Analytical products".

Este DVD contiene los principales manuales y certificados de la gama de productos de Siemens para analítica de procesos. El suministro también puede incluir adicionalmente documentación impresa específica del producto o el pedido. Para más información, ver el capítulo 7 "Anexo".

#### Descarga de catálogos

Toda la documentación puede descargarse gratuitamente en diferentes idiomas en:

<http://www.siemens.com/processanalytics/documentation>

#### Certificados

Encontrará todos los certificados disponibles en Internet:

<http://www.siemens.com/processanalytics/certificate>

## Sinopsis



MAXUM edition II es un cromatógrafo de gases de proceso universal para aplicaciones flexibles de proceso con numerosas posibilidades analíticas. MAXUM edition II combina diferentes módulos de función con un concepto de horno flexible, por lo que también puede resolver aplicaciones complejas de forma óptima.

MAXUM edition II se utiliza en todas las áreas de la industria química y petroquímica y en refinerías. Analiza la composición química de gases y líquidos en todas las fases de producción. MAXUM edition II es adecuado para la instalación en casetas de analizadores cerca del proceso o en un laboratorio at-line cercano. Gracias a sus flexibles posibilidades de aplicación puede utilizarse para el análisis del material de partida, el producto final o subproductos. MAXUM edition II también tiene muchas aplicaciones en mediciones medioambientales.

MAXUM edition II dispone de un software y un hardware extraordinariamente robustos y diseñados ex profeso. Recoge automáticamente la muestra del proceso y la inyecta en las columnas cromatográficas.

Gracias a su software y hardware eficaces, puede cumplir los requisitos más exigentes de repetibilidad de mediciones y es capaz de funcionar por un largo período de tiempo sin tener ninguna intervención manual. Con sus eficaces herramientas de comunicación, MAXUM edition II puede transmitir sus resultados de medición a los sistemas de control de procesos. Gracias a sus amplias posibilidades de interconexión, en redes grandes puede trabajarse con varios MAXUM edition II juntos.

## Beneficios

El MAXUM edition II ofrece una amplia variedad de posibilidades analíticas gracias a la combinación de varios bloques analíticos. De esta manera, pueden solucionarse las aplicaciones más diversas con un único analizador. Así se reducen los costes de inversión, formación y gestión de repuestos.

Puntos destacados de la plataforma MAXUM edition II:

- Numerosas configuraciones de horno que permiten soluciones óptimas para casi todas las aplicaciones
- Numerosos tipos de detectores y válvulas para una solución analítica óptima
- Electrónica inteligente basada en el principio de "enchufar y usar"
- Manejo in situ y estación de trabajo central para un manejo, visualización y mantenimiento rápidos y sencillos
- Potente software que garantiza excelentes resultados
- Gran número de E/S y puertos serie para la conexión interna y centralizada
- Diversas posibilidades de interconexión para un mantenimiento centralizado y una transferencia segura de los datos.

## Beneficios (Continuación)

- Muchas posibilidades analíticas gracias a una amplia base de datos de aplicaciones
- Equipo de soporte amplio, global y con gran experiencia

### Propiedades de hardware y software

#### Aplicaciones simultáneas

Con un MAXUM edition II puede conseguirse la funcionalidad de varios GC.

#### Cromatografía paralela

Las tareas analíticas complejas se separan en sencillas tareas paralelas y se reducen los tiempos de análisis.

#### Bajos costes operativos

Consumo mínimo de aire y energía gracias al concepto de horno flexible.

## Campo de aplicación

### Ejemplos típicos de aplicación

#### Industria química

- Monitorización de concentraciones de ppb de benceno en estireno
- Trazas de gases residuales en gases ultrapuros
- Determinación de trazas de hidrocarburos en plantas de descomposición de aire
- Análisis rápido de CS<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>S en segundos
- Medición rápida de aromáticos C6 a C8 incluida la medición de aromáticos C9+
- Monitorización del hidrógeno en plantas cloro álcali
- Medición de componentes sulfurados
- Medición de parafinas C9 a C18
- Determinación del cloruro de vinilo en aire ambiente en ciclos de 60 segundos
- Análisis de gases durante la fabricación de cloruro de vinilo monómero (VCM)

#### Petróleo y gas

- Análisis de gas de cracking
- Gas natural: Análisis de trazas de componentes, p. ej. mercaptano, H<sub>2</sub>S o COS
- Rápida determinación del benceno en nafta
- Determinación de los aromáticos con un elevado punto de ebullición en una fracción de destilación
- Rápida medición de acetileno en etileno
- Azufre total en gasolina y gasoil

#### Agua/aguas residuales

- Determinación de hidrocarburos halogenados
- Determinación simultánea de hidrocarburos clorados, aromáticos y alcoholes en agua
- Vigilancia de aguas residuales con PGC y separador de aguas

#### Energía

- Generación de energía en centrales térmicas de carbón

#### Industria del automóvil

- Rápida medición analítica de metano en gases de escape de automóviles

# Cromatografía de gases de proceso

## MAXUM edition II

### Campo de aplicación (Continuación)

- Cromatografía a gran velocidad de moléculas pequeñas en los gases de motores de aviación

### Diseño

Un dispositivo de medición cromatográfico está compuesto por:

- Una toma de muestra adaptada a la aplicación, una preparación de muestra, con cambio a diferentes corrientes de muestra si es necesario
- El cromatógrafo de gases con el hardware analítico y electrónico y el software de procesamiento de valores medidos, manejo y comunicación.

El cromatógrafo de gases MAXUM edition II está dividido, según la versión, en tres partes:

- En parte superior se encuentra la electrónica con la alimentación, los ordenadores de control y la electrónica analógica
- En la parte central se encuentra la neumática y parte de los detectores (excepto en MAXUM edition II, versión horno modular)
- La parte inferior contiene, junto con el horno, la analítica completa necesaria para la tarea de separación

MAXUM edition II también se suministra preparado para el montaje en pared o para montarse de forma autónoma en rack.

### Ampliación de la funcionalidad

#### Unidad de acceso a red (NAU: Network Access Unit)

- MAXUM edition II sin parte analítica
- Varias ranuras para tarjetas enchufables opcionales de E/S
- Ofrece una conexión central Modbus de varios cromatógrafos al sistema de control

### Funciones

#### Suministro de gas portador, gases combustibles y gases auxiliares

Un cromatógrafo de gases debe recibir suministro de gas portador y, de vez en cuando, dependiendo del equipamiento para analítica, también de gas combustible y otros gases auxiliares. El gas portador sirve para transportar la muestra a través del sistema analítico. Los gases auxiliares se utilizan para el accionamiento de las válvulas, como gases combustibles para los detectores por ionización de llama y para el barrido del horno.

#### Sistema de dosificación

El sistema de dosificación establece la conexión entre el flujo continuo de proceso y el procedimiento discontinuo de análisis. Tiene la función de introducir en el flujo de gas portador una parte de la muestra, exactamente definida, de forma reproducible y, a ser posible, en forma de impulsos.

La dosificación puede producirse tanto de forma convencional mediante válvulas o por dosificación Live:

- Muestras gaseosas (de 0,1 a 5 ml)
- Muestras líquidas totalmente evaporables (de 0,1 a 10 µl)

#### Válvulas de dosificación de gas

Válvula modelo 50 de 10 puertos:

- Una válvula combinada de dosificación de gas y de barrido en sentido inverso
- Activación mediante presión sobre la membrana sin piezas móviles
- Aplicación como válvula de dosificación de gas o para la conmutación de columnas (circuito de 6 puertos)
- > 3 millones de ciclos de conmutación sin mantenimiento

Válvula modelo 11 de 6 puertos:

- Aplicación como válvula de dosificación de gas, válvula de dosificación de líquidos o para la conmutación de columnas
- Membrana controlada mediante vástago
- Un millón de ciclos de conmutación sin mantenimiento

#### Válvula de dosificación de líquidos FDV

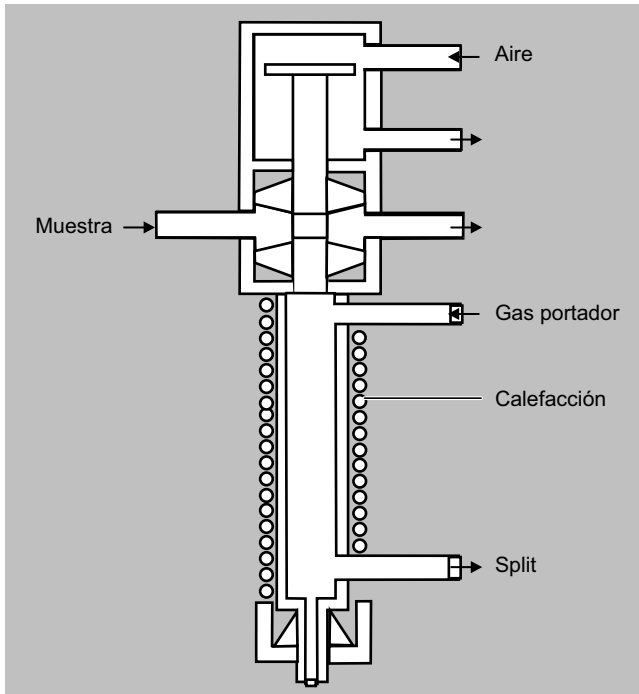
Con la válvula de dosificación de líquidos se puede dosificar automáticamente una cantidad constante de una muestra líquida y, a continuación, evaporarla rápida y completamente. Con la válvula también se pueden dosificar pequeñas cantidades de gas.

La válvula de dosificación de líquidos está compuesta por tres zonas:



**Funciones (Continuación)**

- Sistema de vaporización con regulación de temperatura
- Componente hermético para el paso de la muestra
- Accionamiento neumático

**Válvula de dosificación de líquidos FDV****Características:**

- Temperatura de vaporización de 60 a 350 °C
- Volumen de dosificación de 0,1 a 9,5 µl
- Temperatura de la muestra de -20 a +150 °C
- Material de las piezas que entran en contacto con las muestras: Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571, Hastelloy, Monel o materiales especiales
- Presión de mando de 400 a 600 kPa
- Presión del gas de muestra máx. 6 000 kPa, recomendado 50 a 100 kPa
- Conexiones para tubería: 3,14 mm (1/8") de diámetro exterior

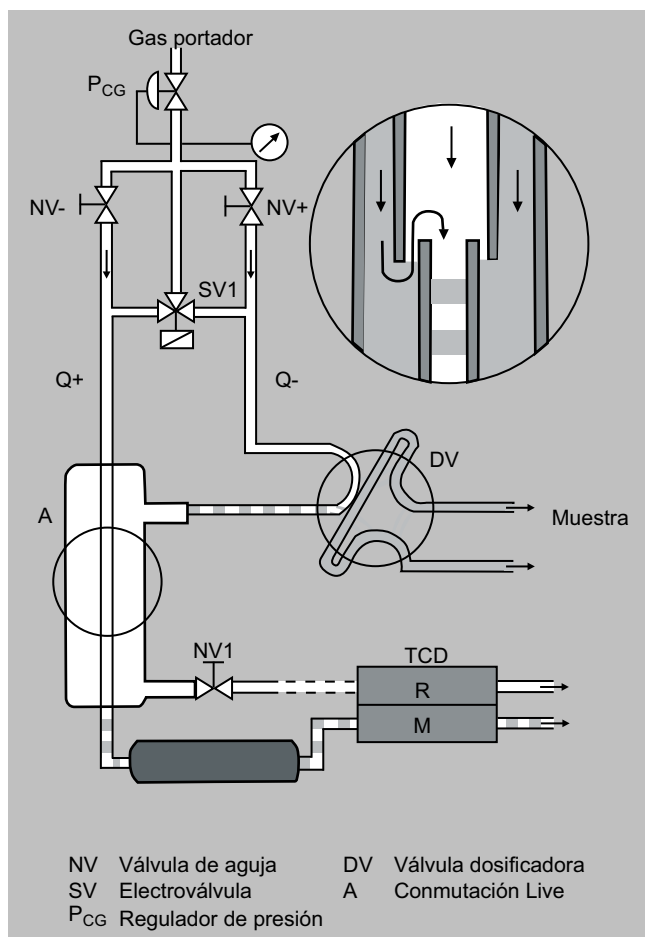
**Complemento para dosificación Live**

El complemento para dosificación Live está diseñado de forma flexible en la selección del volumen y exacto con respecto a la tarea analítica y las necesidades de las columnas de separación.

# Cromatografía de gases de proceso

MAXUM edition II

## Funciones (Continuación)



Dosificación Live

### Horno

Otro factor importante para la capacidad de separación es la temperatura. Ésta tiene una gran influencia sobre la presión del vapor de cada uno de los componentes y, por lo tanto, sobre la difusión y la distribución equilibrada entre la fase móvil y estacionaria de la columna de separación. Esto influye en los tiempos de retención y, con ello, en la potencia de MAXUM edition II. Por eso son muy altas las exigencias en cuanto a la estabilidad y reproducibilidad de las temperaturas del horno, así como al dispositivo de dosificación y a los detectores. Se ofrecen dos tipos diferentes de hornos: Ambos tipos de horno están disponibles en una variante simple o doble.

Horno "Airless":

- Para temperaturas de horno isotermas de excelente estabilidad (0,02 °C de exactitud de regulación)
- Según la aplicación hasta 80 °C (horno modular) o hasta 280 °C.

Horno "Airbath":

- Para funcionamiento isotermo (de 5 a 225 °C)
- Para funcionamiento con programación de la temperatura

En el caso del horno doble, dos circuitos calefactores separados se encargan de que haya temperaturas independientes en cada horno. Así es posible aplicar dos temperaturas diferentes para las correspondientes columnas de separación instaladas para una aplicación o ejecutar dos o más aplicaciones en un cromatógrafo con diferentes temperaturas para la separación.

Para poder medir componentes de muestras con grandes diferencias de volatilidad, a menudo se utiliza un programa de temperatura en la cromatografía. De esta forma, durante el proceso de análisis se aumenta continuamente la temperatura de la columna de separación con una tasa de calentamiento parametrizable. Este método (PTCG) está disponible para MAXUM edition II.

El horno interno consta de una cámara con una capacidad térmica reducida, que se encuentra dentro del horno normal. Éste contiene la columna capilar empleada para la separación.

Los hornos tienen una regulación de temperatura separada e independiente. La temperatura del horno interno se puede programar libremente. Abarca el perfil de temperaturas previsto para cada análisis en función del tiempo. Se pueden configurar hasta tres rampas lineales y cuatro períodos de mantenimiento.

De esta forma pueden determinarse combinaciones de bajo y alto punto de ebullición juntas en un solo análisis. Gracias a PTCG se pueden utilizar las aplicaciones ya existentes en las tecnologías de laboratorio para el proceso.

La "destilación simulada" es una aplicación significativa de PTCG en el sector de la refinación. Con ella, el proceso de ebullición (un criterio de calidad para los combustibles) se reproduce cromatográficamente "online".

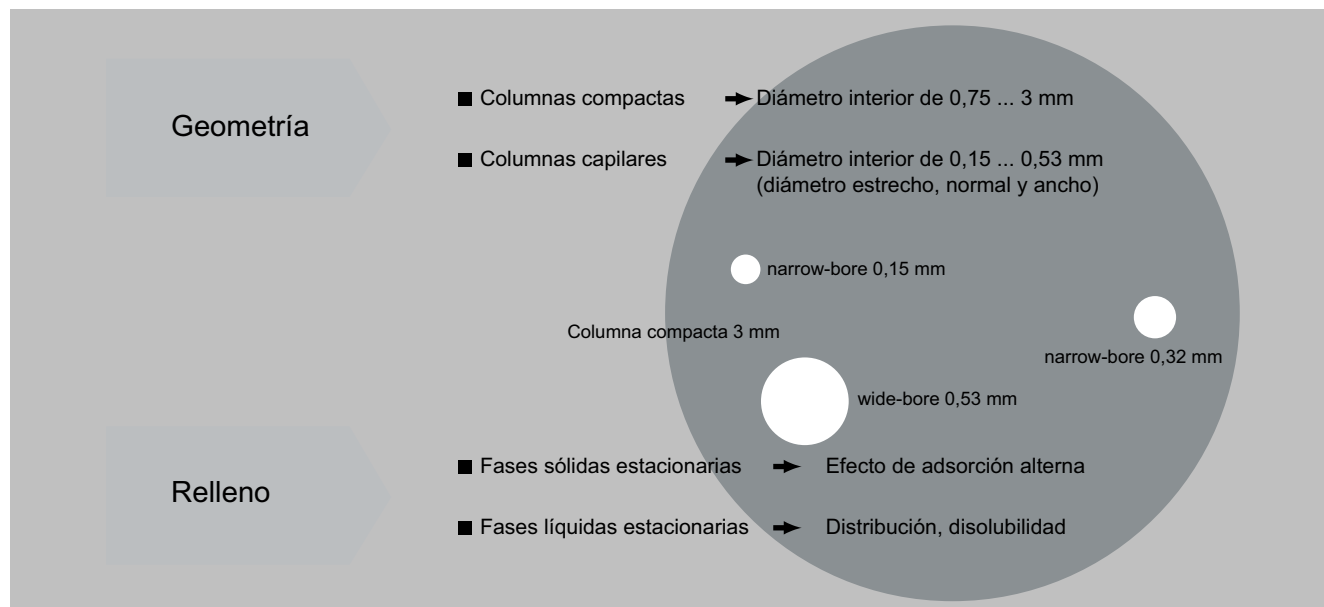
## Funciones (Continuación)

### Columnas de separación

Las columnas de separación son el componente central del cromatógrafo. Son las encargadas de descomponer la mezcla de gases o el líquido evaporado en cada uno de sus componentes. Se puede distinguir entre:

- Columnas compactas/microcompactas con un diámetro interior de 0,75 a 3 mm
- Columnas capilares de separación con un diámetro interior de 0,15 a 0,53 mm

Las columnas compactas tienen estabilidad mecánica y son fáciles de manejar. Las columnas capilares tienen una capacidad de separación notablemente mayor con una duración de análisis frecuentemente más corta y una menor temperatura de análisis.



### Tipos de columnas separadoras

#### Sistemas de conmutación de columnas

Los cromatógrafos de proceso casi siempre están equipados con conmutaciones de columnas. Por conmutación de columna se entiende la combinación de varias columnas de separación dispuestas de forma consecutiva o en paralelo en la ruta del gas portador. Estas columnas de separación suelen tener un comportamiento de separación diferente y están unidas entre sí mediante válvulas para la conmutación de la ruta del gas. Se distingue entre barrido en sentido inverso, corte y distribución.

Existe una amplia selección de técnicas para la conmutación de columnas.

Estas técnicas incluyen tanto válvulas de gas de diafragma de alta resistencia, válvulas de diafragma/émbolo, válvulas de corredera giratoria, así como técnicas de conmutación sin válvulas.

#### Válvulas

Válvula modelo 50 de 10 puertos:

- Una válvula combinada de dosificación de gas y de barrido en sentido inverso
- Activación mediante presión sobre la membrana sin piezas móviles
- Abre y cierra el paso a muestras de gas hasta una sobrepresión de 0 a 500 kPa
- Aplicación como válvula de dosificación de gas o para la conmutación de columnas (circuito de 6 puertos)
- > 3 millones de ciclos de conmutación sin mantenimiento

Válvula modelo 11 de 6 puertos:

- Aplicación como válvula de dosificación de gas, válvula de dosificación de líquidos o para la conmutación de columnas
- Membrana controlada mediante vástago
- Un millón de ciclos de conmutación sin mantenimiento

#### Tecnología de conmutación sin válvulas

La conmutación Live de columnas sin válvulas está controlada con precisión mediante reguladores de presión electrónicos y evita el falseamiento de los resultados de medición, pues la muestra no entra en contacto con las válvulas. Una pieza especial de acoplamiento controlada por la presión une las columnas capilares.

Esta tecnología es idónea para columnas capilares y ofrece la mejor fiabilidad y estabilidad a largo plazo. La conmutación de columnas Live es una tecnología con la que se puede realizar el barrido en sentido inverso, el corte o la distribución en dos columnas diferentes sin tener que cambiar válvulas u otras piezas móviles en la ruta de separación.

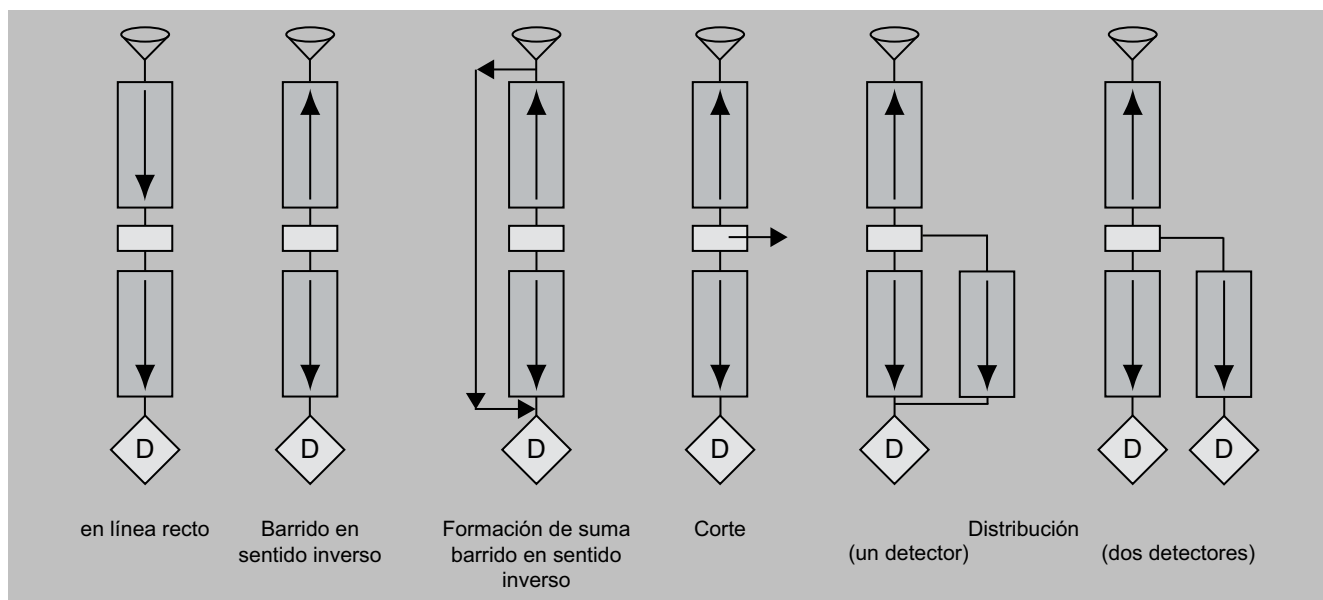
Esto se produce gracias a un dispositivo de acoplamiento único, la pieza en T Live. Su función se basa en un control de la diferencia de presión dirigido por los reguladores de presión electrónicos de precisión de MAXUM edition II. Puesto que no tiene ningún tipo de volumen

## Cromatografía de gases de proceso

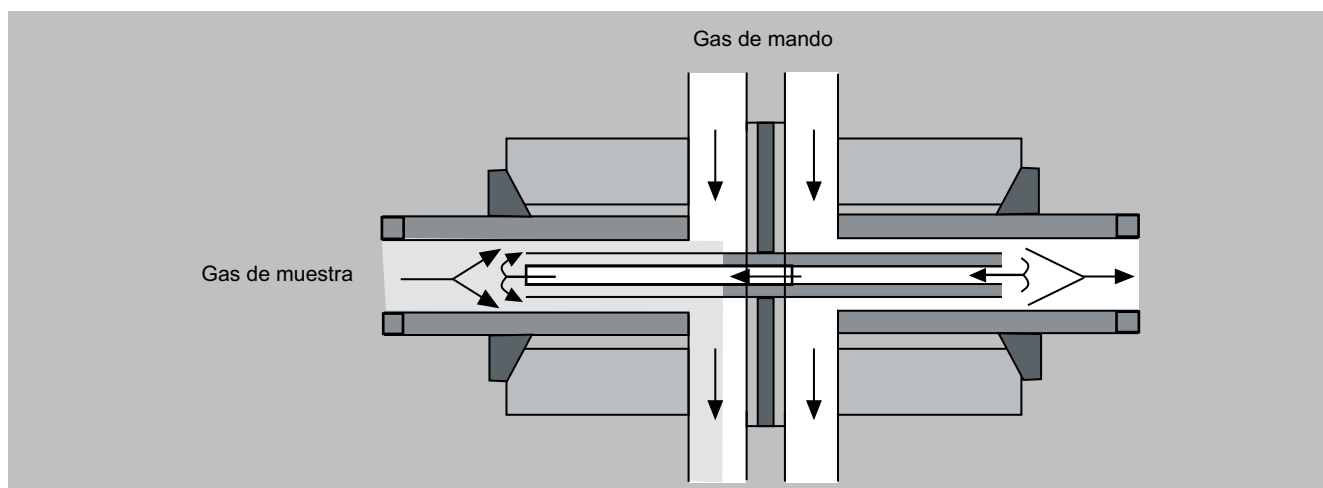
MAXUM edition II

### Funciones (Continuación)

muerto, es idóneo para los caudales reducidos que se utilizan en las columnas capilares. De esta forma, se evita el mantenimiento de la configuración de conmutación de columnas, se aumenta la capacidad de separación y se simplifican los complicados procesos de separación.



Sistemas de conmutación de columnas (ejemplos)



Conmutación Live

#### Módulo de control de las electroválvulas

- Contiene todos los elementos de control en un módulo para reducir al mínimo los tiempos de inactividad por reparaciones
- Posee un distribuidor triple y cuádruple para poder controlar los más diversos tipos de válvulas
- Utiliza conectores de tuberías separados y enchufables para llevar a cabo suministros de gas variables

#### Módulo electrónico de regulación de presión (EPC)

- Permite una regulación precisa de la presión sin regulador de presión mecánico. Acorta el tiempo de configuración, pues la presión se ajusta a través del mando
- Permite variaciones de presión programables para cromatografía rápida y aplicaciones modernas
- Controla el suministro de gas portador y gas combustible. Impide la deriva y las desviaciones que pueden originarse con una regulación mecánica de la presión.

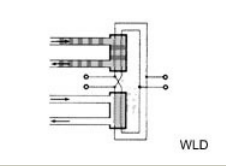
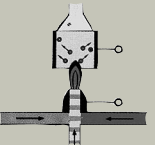
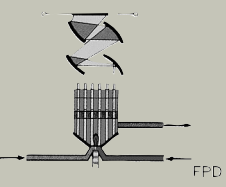
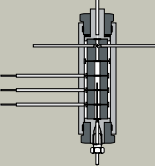
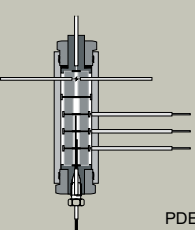

## Funciones (Continuación)

## Detectores

En la cromatografía de proceso se suelen utilizar detectores de conductividad térmica (TCD) y detectores por ionización de llama (FID). Con menos frecuencia se utilizan detectores específicos como el detector fotométrico de llama (FPD), el detector de captura de electrones (ECD), el detector de fotoionización (PID) o el detector de ionización de helio (HID).

Los módulos de detectores descritos anteriormente pueden combinarse de diversas formas en MAXUM edition II.

- En el horno con flujo de aire pueden utilizarse como máximo tres módulos de detectores.
- En el horno sin flujo de aire, en el horno doble sin flujo de aire y en el horno con programación de temperatura pueden utilizarse de uno a tres módulos (depende del tipo).
- En el sistema de horno modular se utilizan detectores de conductividad térmica (TCD).
- Con módulos múltiples como el TCD, las celdas de medición pueden utilizarse en paralelo, separadas unas de otras, con un desfase temporal para aumentar el número de análisis por unidad de tiempo.
- Los módulos múltiples pueden utilizarse con un sistema de separación para una sola corriente de muestra. Esto acorta la duración total del ciclo en aplicaciones multiflujo.
- La utilización en paralelo de dos sistemas de separación idénticos con el mismo flujo proporciona mediciones redundantes que se pueden comparar para reducir así la necesidad de calibración.

Detector	Valor medido dependiente de:	Selectividad	Ejemplo de aplicación
 <p>WLD</p>	Concentración	Universal	Componentes principales y secundarios
 <p>FID</p>	Flujo másico	Con componentes que se pueden ionizar térmicamente a <math>1\ 000\ ^\circ\text{C}</math>	Hidrocarburos
 <p>FPD</p>	Flujo másico	Sustancias con S o P	Trazas de azufre en matrices de hidrocarburos
 <p>PDHID</p>	Flujo másico	Universal (excepto He y Ne)	Análisis de gases extrapuros
 <p>PDECD</p>	Flujo másico	Moléculas con grupos de afinidad electrónica	Trazas de hidrocarburos halogenados
 <p>PDECD</p>	Flujo másico	Selectivo, en función del potencial de ionización	Trazas de sustancias aromáticas, aminas

# Cromatografía de gases de proceso

## MAXUM edition II

### Funciones (Continuación)

Detectores apropiados para la cromatografía de gases de proceso

#### Detector de conductividad térmica (TCD)

El principio de medición del TCD aprovecha la diferencia entre la conductividad térmica de un flujo de gas portador puro y la de una mezcla de gas portador y un componente eluible de la columna. De esta forma se pueden detectar con un TCD todos los componentes cuya conductividad térmica sea diferente a la del gas portador puro.

Los TCD constan siempre de una a tres celdas de medición y una o dos de referencia, que se calientan eléctricamente y contienen resistencias bobinadas en forma de puente de Wheatstone o termistores.

Mientras fluya el gas portador puro por las celdas de medición y de referencia, la cantidad de calor transferido en las celdas es constante. Así la resistencia es muy similar y las resistencias de puente están compensadas. Cuando fluye por la célula de muestra una mezcla de gas portador y componentes de muestra, junto con la conductividad térmica de la mezcla de gases, se modifica también la cantidad de calor transferida y, por tanto, también la temperatura y, en consecuencia, la resistencia de las bobinas o termistores en la célula de muestra.

El desequilibrio resultante en la conexión del puente es directamente proporcional a la concentración instantánea de los componentes de la muestra en el flujo de gas portador.

Versiones de TCD:

- Detector de termistor
- Detector de filamento

Ambos detectores son de aplicación universal, pero el detector de filamento también se puede utilizar a temperaturas más altas. El detector de termistor está disponible como bloque con 6 detectores de medición y 2 de referencia. El detector de filamento tiene una celda de medición y otra de referencia.

#### Detector por ionización de llama (FID)

En los detectores por ionización de llama (FID), el gas que sale de la columna de separación se quema en una llama constante de hidrógeno. Si esta mezcla de gases contiene componentes ionizables térmicamente (p. ej. compuestos orgánicos combustibles), durante la combustión se forman iones que pueden transportar una carga. Durante la combustión se forman iones que pueden transportar una carga, la conductividad del gas alrededor de la llama cambia (sube). Para medir la conductividad o el número de iones, éstos se pueden acumular en un electrodo.

Para ello, se aplica una tensión entre la tobera sobre la que arde la llama y el electrodo colector situado sobre ella.

La corriente originada se amplifica y forma la señal de medida.

Al contrario que con el TCD (señal de medida dependiente de la concentración), en el FID la señal de medida es proporcional al flujo másico de los componentes.

El FID se caracteriza por un rango lineal de 6 a 7 potencias de diez y permite cantidades mínimas detectables inferiores a 0,1 ppm (respecto a, por ejemplo, la concentración del hidrocarburo en la muestra). Los componentes no combustibles o muy difíciles de ionizar térmicamente (p. ej. gas inerte y agua) así como los componentes que no presentan ninguna ionización térmica a aprox. 1 700°C no se pueden medir con el FID.

Aparte del gas portador, para el funcionamiento del detector son necesarios hidrógeno y aire para la llama.

#### Detector fotométrico de llama (FPD)

Especialmente para la determinación de concentraciones de trazas de componentes específicos, se utilizan otros principios de detección. Así, el detector fotométrico de llama sirve para la determinación de trazas de compuestos con azufre o fósforo. Lo que se mide es la emisión de luz de longitudes de onda características durante la combustión de las sustancias en una llama de hidrógeno reducida.

#### Detector de descarga pulsada (PDD)

El detector está disponible en tres variantes diferentes: HID (detector de ionización de helio), ECD (detector de captura de electrones) y PID (detector de fotoionización). El montaje en el GC de Maxum se realiza sin ninguna modificación adicional y el detector sólo se puede utilizar en áreas sin peligro de explosión. El PDD utiliza descargas pulsadas y estables de corriente continua en helio como fuente de ionización. Los datos de rendimiento del detector son iguales o mejores que los de detectores que utilizan fuentes de ionización radioactivas. Puesto que no se utiliza ninguna fuente de radiación radioactiva, los exigentes requisitos para la protección del cliente frente a radiaciones no son relevantes.

- PDHID (detector de ionización de helio)

El PDHID trabaja casi exento de deterioro con una tasa de ionización de 0,01 a 0,1 % y es muy sensible. La sensibilidad para componentes orgánicos es lineal en cinco órdenes de magnitud y la cantidad mínima detectable se encuentra en el rango de pocos ppb. El PDHID es de aplicación universal para componentes orgánicos e inorgánicos, excepto helio y neón.

- PDECD (detector de captura de electrones)

En el modo de captura de electrones, se pueden detectar de forma selectiva componentes de la muestra con alta afinidad electrónica, como los hidrocarburos halogenados. En este modo, es necesaria la utilización de un gas agregado (se recomienda: 3 % de xenón en helio).

- PDPID (detector de fotoionización)

En este modo también es necesario usar un gas agregado. La adición de un 1-3% de vol. de argón, criptón o xenón al gas auxiliar provoca la excitación cinética del gas añadido. En esta configuración, el detector se utiliza para la verificación selectiva de sustancias alifáticas, aromáticas y aminas. La selectividad o el nivel de energía se puede determinar mediante la elección del gas añadido. La sensibilidad en este modo está limitada a los componentes de la muestra cuyo potencial de ionización esté por debajo de la energía de emisión cinética del gas añadido.

#### Accesorios: Depurador de aire catalítico

Normalmente el aire de instrumentación está contaminado con trazas de hidrocarburos. Si este aire se utiliza como comburente en un detector de ionización de llama (FID), estas impurezas se hacen notar como ruido perturbador.

## Funciones (Continuación)

El depurador de aire catalítico elimina las impurezas perturbadoras de hidrocarburos presentes en el comburente utilizado por el detector FID. Los productos de la oxidación catalítica (H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>) no influyen en el detector. La utilización del depurador de aire catalítico reduce notablemente el ruido. Tiene un envolvente antideflagrante, por lo que está protegido contra explosiones.

Dentro del depurador de aire, éste atraviesa una espiral revestida con paladio. Esta espiral de metal se calienta hasta aprox. 600 °C mediante una varilla calefactora. A esta temperatura el paladio tiene una gran actividad, por lo que se alcanza una oxidación catalítica casi completa a pesar del reducido tiempo de permanencia. Por último, el aire atraviesa un lazo de refrigeración y vuelve a salir limpio y frío por la salida del gas.

### **Cromatografía paralela**

La cromatografía paralela divide una aplicación compleja en varias subaplicaciones simples que se analizan de forma paralela. Esto reduce la duración de los ciclos.

Con el hardware y el software de MAXUM edition II se puede dividir un complejo análisis cromatográfico en varios análisis simples. Todos estos análisis simples se ejecutan después simultáneamente en paralelo. De esta forma no sólo se simplifica el análisis en su totalidad, sino que también se puede realizar con más rapidez y con mayor fiabilidad. Además, los análisis parciales simples se mantienen mejor y más rápido.

### **La comunicación más moderna**

La comunicación TCP/IP y el hardware estándar de Ethernet hacen a MAXUM edition II compatible con muchas redes.

### Software

MAXUM edition II ofrece para el manejo y mantenimiento sencillos un sistema de software online con manejo in situ a través de una HMI (interfaz hombre-máquina) y una interfaz de usuario gráfica y flexible, a la que se accede a través de una estación de trabajo por ordenador. El sistema de software online línea está instalado en cada MAXUM edition II o NAU y contiene:

- Evaluación EZChrom embebida
- MaxBasic integrado en la versión runtime
- Software de comunicación, software de red, controladores de E/S para el manejo del cromatógrafo.

El PC Workstation Software para cromatógrafo de gases está compuesto por:

MAXUM edition II Workstation Tools:

- NetworkView para no perder el control sobre la red
- Creador de métodos
- MMI Maintenance Panel Emulator
- Registrador de datos
- Utilidad para Modbus
- Utilidades de respaldo y restauración
- Utilidades de descarga del sistema online
- Ayuda online y documentación

y de paquetes que pueden pedirse opcionalmente de forma individual, p. ej.:

- Editor MaxBasic
- Método de destilación simulada
- Servidor de comunicación OPC

### **Aplicación**

Durante el desarrollo de métodos y en el posterior funcionamiento del MAXUM edition II deben cumplirse una serie de parámetros. De esta forma se puede determinar cualitativamente si se ha hecho bien la medición. El requisito básico para ello es que todos los componentes a medir se hayan detectado y separado limpiamente de los componentes perturbadores. Los parámetros importantes son: Duración del análisis, rangos de medida, cantidades mínimas detectables y repetibilidad de los resultados.

# Cromatografía de gases de proceso

## MAXUM edition II

### Datos técnicos

MAXUM edition II, horno classic	
<b>Generalidades</b>	
Rangos de medida mínimos (según aplicación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conductividad térmica: 0 ... 20 ppm</li> <li>Ionización de llama: 0 ... 1 ppm</li> </ul>
Rango de temperatura en el horno	Según la aplicación, en función de la clase de temperatura de 5 ... 330 °C, según la versión del horno y la clase de temperatura
Regulación de temperatura	± 0,02 °C
Características EMI/RFI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conformidad CE, certificado según 2014/30/UE (Directiva de CEM)</li> <li>Conformidad CE, certificado según 2014/35/UE (Directiva de baja tensión)</li> <li>Ensayado según EN 61010-1 / IEC 1010-1</li> </ul>
Calibración	Medición comparativa con estándar externo
<ul style="list-style-type: none"> <li>Clase</li> <li>Valor cero</li> <li>Alcance de medida</li> </ul>	Manual o automático Corrección básica automática Cilindro de muestras estándar (posible calibración de uno o de varios puntos)
Dimensiones	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Altura</li> <li>Anchura</li> <li>Profundidad</li> </ul>	1 053,6 mm 752 mm 417,4 mm
Peso	77 kg (depende de la aplicación)
Grado de protección	IP54, categoría 2
Clase de peligro	Configuraciones estándar: <ul style="list-style-type: none"> <li>Certificado según IECEx con barrido de aire o nitrógeno para las zonas 1 y 2 (Ex ... IIB+H2 ... Gb Gc)</li> <li>Certificado según ATEX con barrido de aire o nitrógeno para las zonas 1 y 2 (IIG Ex ... IIB + H2 ... Gb) (IIG Ex ... IIB+H2 ... Gc)</li> <li>Apto para la utilización en atmósferas sin peligro de explosión y bajo condiciones no peligrosas</li> <li>Certificado según CSA C/US para la utilización en Class 1, Div. 1, grupos B, C, D con barrido de aire o nitrógeno.</li> <li>Certificado según CSA C/US para la utilización en Class 1, Div. 2, grupos B, C, D.</li> </ul> <p><b>¡Nota importante!</b> El uso en zonas sin riesgo de explosión (no Ex) requiere barrido de aire o nitrógeno de la electrónica. PDD no está certificado para zonas potencialmente explosivas.</p>
<b>Configuración</b>	
Opciones de horno	<ul style="list-style-type: none"> <li>Horno individual isotérmico u horno dividido con 2 zonas isotérmicas independientes</li> <li>Horno individual o dos hornos airless independientes. La versión doble dispone de dos zonas separadas en el horno con puertas individuales que trabajan de forma totalmente independiente.</li> <li>Horno con temperatura programable (PTGC)</li> </ul>
Módulos detectores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conductividad térmica</li> <li>Ionización de llama</li> <li>Fotometría de llama</li> <li>Ionización de helio</li> <li>Fotoionización y captura de electrones</li> </ul>
Número de módulos detectores	<ul style="list-style-type: none"> <li>1, 2 o 3 en cualquier combinación de tipos de módulos detectores para hornos sirbath (máx. 2 FPD)</li> <li>1 o 2 en cualquier combinación de tipos de módulos detectores para hornos Airless; hasta 3 en configuraciones especiales</li> </ul>

### Datos técnicos (Continuación)

MAXUM edition II, horno classic	
Válvulas de muestreo o de columnas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Válvulas de diafragma</li> <li>Válvulas de émbolos de diafragma</li> <li>Válvulas de corredera giratoria o corredera lineal o válvula de dosificación de líquidos</li> </ul>
Opción sin válvulas	Comutación "Live"
Columnas	Columnas de separación capilares, compactas o microcompactas
Regulación del suministro de gas	Hasta 8 canales para reguladores electrónicos de presión y hasta 6 reguladores de presión mecánicos
<b>Características eléctricas</b>	
Alimentación auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corriente alterna monofásica, 100 ... 130 V o 195 ... 260 V (circuito seleccionable), 47 ... 63 Hz</li> <li>Horno individual: máx. 14 A</li> <li>Horno doble: 2 circuitos, cada uno máx. 14 A</li> </ul>
<b>Condiciones de entrada del gas</b>	
Caudal de la muestra	5 ... 100 ml/min (según la aplicación)
Tamaño del filtro de la muestra	0,1 ... 5 µm para muestras gaseosas según el tipo de válvula
Presión mínima de la muestra	35 kPa, estándar
Presión máxima de la muestra	200 kPa estándar, opcionalmente mayor presión
Temperatura máxima de la muestra	121 °C estándar; opcionalmente mayor temperatura
Materiales en contacto con la muestra	Acero inoxidable y teflón; opcionalmente otros materiales
<b>Dosificación de líquidos (válvula)</b>	
Temperatura del vaporizador	Según la aplicación de 60 ... 350 °C, en función de la clase de temperatura
Volumen de dosificación	0,1 ... 9,5 µl
Temperatura de la muestra	-20 ... +150 °C
Material de las piezas que entran en contacto con las muestras:	Acero inoxidable, n.º de mat. 1.4571, Hastelloy, Monel o materiales especiales
Presión de control	400 ... 600 kPa
Presión de la muestra	Máx. 6 000 kPa, recomendado 50 ... 100 kPa
Conexiones para tubería	3,14 mm (1/8") de diámetro exterior
<b>Comportamiento de medición</b>	
Sensibilidad (según aplicación)	± 0,5 % del rango de medida
Linealidad (según aplicación)	± 2 % del rango de medida
Efectos de las vibraciones	despreciable
Repetibilidad en % de todo el rango de medida	2 ... 100 %: ±0,5 %; 0,05 ... 2 %: ±1 %; 50 ... 500 ppm: ±2 %; 5 ... 50 ppm: ±3 %; 0,5 ... 5 ppm: ±5 %
Límites de detección	Ver "Detectores"
<b>Magnitudes de influencia</b>	
Efectos de la temperatura ambiente	Ninguno con regulación electrónica de la presión Diferentes efectos con regulación mecánica de la presión (según aplicación)
<b>Entradas y salidas eléctricas</b>	
Entradas y salidas estándar	2 salidas analógicas 4 salidas digitales <ul style="list-style-type: none"> <li>1 salida digital para la indicación de los fallos del sistema</li> <li>3 salidas digitales son configurables por el usuario</li> </ul> 4 entradas digitales
Ranuras para tarjetas para entradas y salidas opcionales vía bus I2C interno	2



## Datos técnicos (Continuación)

MAXUM edition II, horno classic	
Tarjetas de entrada y salida	A IO 8 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 salidas analógicas</li> <li>• 8 entradas analógicas</li> <li>• 2 entradas digitales</li> </ul> D IO <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 entradas digitales y 8 salidas digitales</li> </ul> AD I/O <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 entradas digitales y 4 salidas digitales</li> <li>• 4 entradas analógicas y 4 salidas analógicas</li> </ul>
Entradas digitales	Optoacopladores con alimentación interna (12 ... 24 V DC): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo 1: conmutable con contactos libres de potencial</li> <li>• Modo 2: conmutable con alimentación externa de 12 ... 24 V DC (solo contactos de relé libres de potencial)</li> <li>• Modo 3: alimentación externa, conexión negativa a masa, para una entrada digital determinada</li> </ul>
Salidas digitales	Contactos inversores libres de potencial, máxima capacidad: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 A con 30 V DC</li> </ul> Para cargas inductivas debe utilizarse un diodo de libre circulación.
Entradas analógicas	-20 ... +20 mA en 50 Ω o bien -10 ... +10 V R <sub>en</sub> = 0,1 MΩ, aislado a ambos lados hasta 10 V
Salidas analógicas	0/4 ... 20 mA en máx. 750 Ω, polo negativo común, aislado galvánicamente de la masa; masa flotante
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• E/S basadas en controlador de sistema (Syscon): Borne de tornillo para cable apantallado o cable macizo con una superficie máxima de 16 AWG o 1,5 mm<sup>2</sup></li> <li>• E/S basadas en tarjeta de ampliación: Borne de tornillo para cable apantallado o cable macizo con una superficie máxima de 18 AWG o 0,82 mm<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Condiciones climáticas</b>	
Temperatura ambiente	-18 ... 50 °C, dependiendo de la aplicación
<b>Suministro de gas</b>	
Aire de instrumentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al menos 350 kPa para unidades con válvulas de los tipos modelo 11 o Valco</li> <li>• Al menos 825 kPa para unidades con válvulas del tipo modelo 50</li> <li>• Al menos 175 kPa para hornos airbath; 85 l/min por horno</li> </ul>
Gas portador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hidrógeno, nitrógeno, helio, argón o aire sintético en depósito a presión, pureza 99,999 %, o hidrógeno con una pureza del 99,999 % (según aplicación)</li> <li>• Consumo típico: 5 ... 100 l/mes por módulo detector</li> </ul>
Gas combustible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hidrógeno con una pureza del 99,999 %</li> <li>• Consumo típico: 30 ... 50 ml/min/FID, aprox. 100 ml/min/FPD</li> </ul>
Comburente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire sintético: libre de hidrocarburos</li> <li>• Consumo típico: 400 ml/min/FID, aprox. 100 ml/min/FPD</li> </ul>
Protección anticorrosión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barrido con aire seco para la protección de la electrónica</li> <li>• Horno airbath con revestimiento de acero inoxidable</li> <li>• Horno airless de aluminio</li> <li>• Revestimiento de acero pintado exteriormente (pintura en polvo epoxi)</li> </ul>
<b>Comunicación</b>	
Salida serie	RS 485, p. ej., Modbus

## Datos técnicos (Continuación)

MAXUM edition II, horno classic	
Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ESBF Board estándar de fibra óptica 100Base FX multimodo con conexión ST (3 RJ 45 y 1 óptico), p. ej., Modbus TCP IP u OPC</li> </ul>
<b>MAXUM edition II, horno modular</b>	
<b>Generalidades</b>	
Rangos de medida mínimos (según aplicación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sólo para muestra gaseosa</li> <li>• Conductividad térmica: 0 ... 200 ppm</li> </ul>
Rango de temperatura en el horno	Según la aplicación, en función de la clase de temperatura de 60 ... 80 °C, según la aplicación
Regulación de temperatura	± 0,02 °C
Características EMI/RFI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformidad CE, certificado según 2014/30/UE (Directiva de CEM)</li> <li>• Conformidad CE, certificado según 2014/35/UE (Directiva de baja tensión)</li> <li>• Probado según EN 61010-1/IEC 1010-1</li> </ul>
Calibración	Medición comparativa con estándar externo Manual o automático
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase</li> <li>• Valor cero</li> <li>• Alcance de medida</li> </ul>	Corrección básica automática Cilindro de muestras estándar (posible calibración de uno o de varios puntos)
Dimensiones	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Altura</li> <li>• Anchura</li> <li>• Profundidad</li> </ul>	729,9 mm 752 mm 415,9 mm
Peso	60 kg (depende de la aplicación)
Grado de protección	IP54, categoría 1
Clase de peligro	Configuraciones estándar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado según IECEx con barrido de aire o nitrógeno para las zonas 1 y 2 (Ex ... IIB+H2 ... Gb Gc)</li> <li>• Certificado según ATEX e IEC Ex con barrido de aire o nitrógeno para las zonas 1 y 2 (II2G Ex ... IIC T4 Gb) (II3G Ex ... IIC T4 Gc)</li> <li>• Apto para la utilización en atmósferas sin peligro de explosión y bajo condiciones no peligrosas</li> <li>• Certificado según CSA C/US para la utilización en Class 1, Div. 1, grupos B, C, D con barrido de aire o nitrógeno</li> <li>• Certificado según CSA C/US para la utilización en Class 1, Div. 2, grupos B, C, D</li> </ul> <b>¡Nota importante!</b> El uso en zonas sin riesgo de explosión (no Ex) requiere barrido de aire o nitrógeno de la electrónica.
<b>Configuración</b>	
Opciones de horno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Horno individual o dos hornos airless independientes</li> <li>• Opcionalmente, horno pequeño para un módulo analítico pequeño; horno grande para dos módulos analíticos pequeños o uno grande</li> <li>• Se pueden combinar dos hornos pequeños o dos grandes o cualquier composición de 2 hornos</li> <li>• Toda versión doble dispone de dos zonas separadas en el horno con puertas individuales que trabajan de forma totalmente independiente</li> </ul>
Módulo detector, tipo	Conductividad térmica
Detectores	Un TCD de 4 células para módulos analíticos pequeños y uno o dos TCD de 4 células para módulos analíticos grandes

# Cromatografía de gases de proceso

## MAXUM edition II

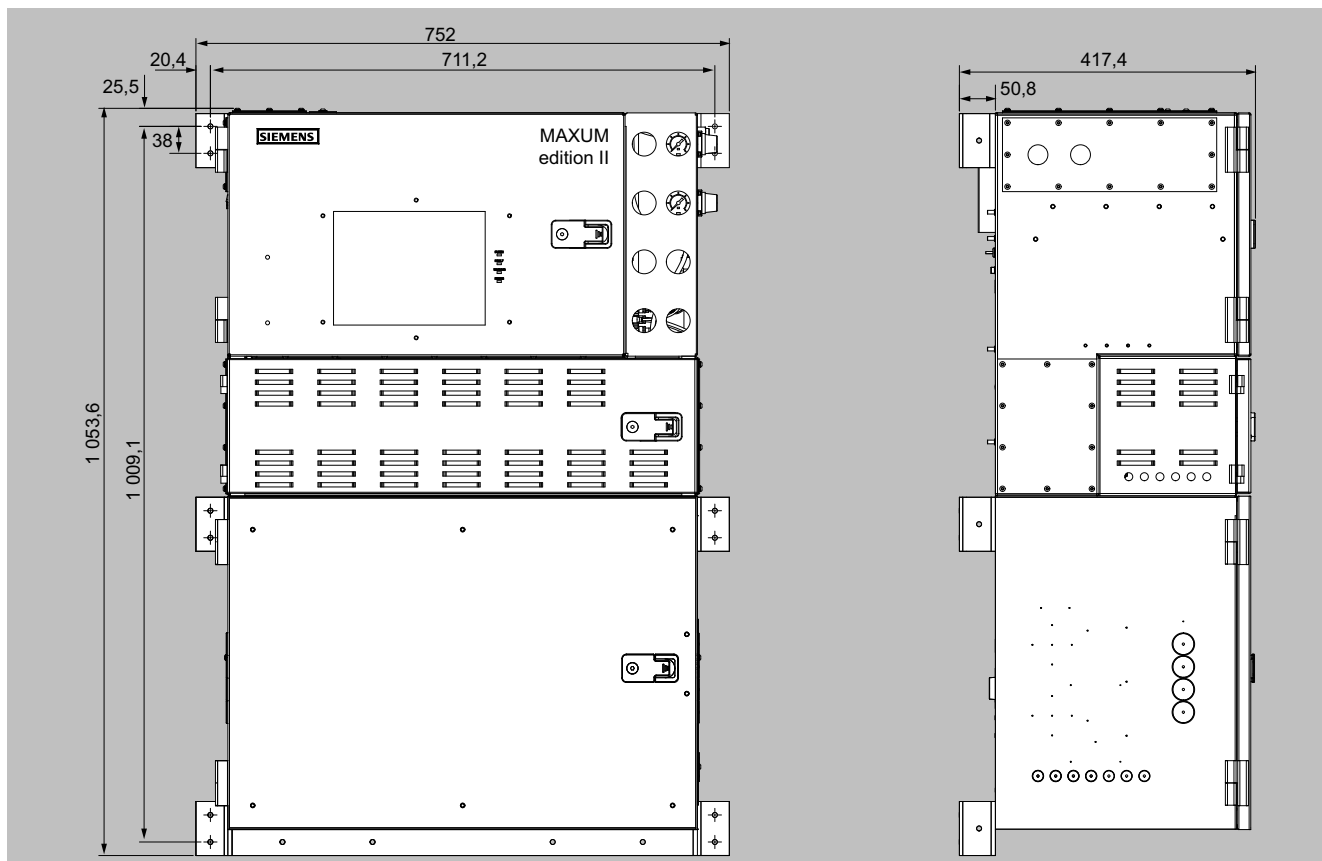
### Datos técnicos (Continuación)

MAXUM edition II, horno modular	
Válvulas de muestreo o de columnas	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 válvula de diafragma modelo 50 (M50) en el módulo analítico pequeño</li> <li>1, 2 o 3 × M50 con 1 × M50 en el módulo analítico grande</li> </ul>
Columnas	Columnas de separación capilares de metal, compactas o microcompactas
Regulación del suministro de gas	Hasta 6 canales para reguladores electrónicos de presión y hasta 4 reguladores de presión mecánicos
<b>Características eléctricas</b>	
Alimentación auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corriente alterna monofásica, 85 ... 264 V, 47 ... 63 Hz</li> <li>Máx. 655 VA, nominal 280 VA</li> <li>Opcional</li> <li>24 V DC ± 10 % 10 A con limitación de tensión a 32 V</li> <li>Máx. 100 mV de ondulación residual y perturbaciones de mínimo a máximo con 20 MHz</li> <li>Fusible con máx. 20 A</li> <li>La alimentación externa de 24 V debe aceptar la conexión a tierra del polo negativo</li> </ul>
<b>Condiciones de entrada del gas</b>	
Caudal de la muestra	5 ... 100 ml/min (según la aplicación)
Tamaño del filtro de la muestra	0,1 µm para muestras gaseosas
Presión mínima de la muestra	35 kPa, estándar
Presión máxima de la muestra	200 kPa estándar, opcionalmente mayor presión
Temperatura máxima de la muestra	80 °C como máximo; opcionalmente mayor temperatura
Materiales en contacto con la muestra	Acero inoxidable, aluminio, vitón, poliamida y teflón
<b>Comportamiento de medición</b>	
Sensibilidad (según aplicación)	± 0,5 % del rango de medida
Linealidad (según aplicación)	± 2 % del rango de medida
Efectos de las vibraciones	despreciable
Repetibilidad en % de todo el rango de medida	2 ... 100 %: ±0,5 %; 0,05 ... 2 %: ± 1 %; 50 ... 500 ppm: ±2 %; 5 ... 50 ppm: ± 3 %; 0,5 ... 5 ppm: ±5 %
Límites de detección	Ver "Detectores"
<b>Magnitudes de influencia</b>	
Efectos de la temperatura ambiente	Ninguno con regulación electrónica de la presión Diferentes efectos con regulación mecánica de la presión (según aplicación)
<b>Entradas y salidas eléctricas</b>	
Entradas y salidas estándar	2 salidas digitales <ul style="list-style-type: none"> <li>1 salida digital para la indicación de los fallos del sistema</li> <li>1 salida digital es configurable por el usuario</li> </ul> 2 salidas serie <ul style="list-style-type: none"> <li>1 × RS 485</li> <li>1 × RS 485</li> </ul>
Ranuras para tarjetas para entradas y salidas opcionales vía bus I2C interno	2
Tarjetas de entrada y salida	A IO 8 <ul style="list-style-type: none"> <li>8 salidas analógicas</li> <li>8 entradas analógicas</li> <li>2 entradas digitales</li> </ul> D IO <ul style="list-style-type: none"> <li>6 entradas digitales y 8 salidas digitales</li> </ul> AD I/O <ul style="list-style-type: none"> <li>4 entradas digitales y 4 salidas digitales</li> <li>4 entradas analógicas y 4 salidas analógicas</li> </ul>

### Datos técnicos (Continuación)

MAXUM edition II, horno modular	
Entradas digitales	Optoacopladores con alimentación interna (12 ... 24 V DC): <ul style="list-style-type: none"> <li>Modo 1: conmutable con contactos libres de potencial</li> <li>Modo 2: conmutable con alimentación externa de 12 ... 24 V DC (solo contactos de relé libres de potencial)</li> <li>Modo 3: alimentación externa, conexión negativa a masa, para una entrada digital determinada</li> </ul>
Salidas digitales	Contactos inversores libres de potencial, máxima capacidad: <ul style="list-style-type: none"> <li>1 A con 30 V DC</li> </ul> Para cargas inductivas debe utilizarse un diodo de libre circulación.
Entradas analógicas	-20 ... +20 mA en 50 Ω o -10 ... +10 V R <sub>in</sub> = 0,1 MΩ, aislado a ambos lados hasta 10 V
Salidas analógicas	0/4 ... 20 mA en máx. 750 Ω, polo negativo común, aislado galvánicamente de la masa; masa flotante
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> <li>E/S basadas en controlador de sistema (Syscon): Borne de tornillo para cable apantallado o cable macizo con una superficie máxima de 16 AWG o 1,5 mm<sup>2</sup></li> <li>E/S basadas en tarjeta de ampliación: Borne de tornillo para cable apantallado o cable macizo con una superficie máxima de 18 AWG o 0,82 mm<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Condiciones climáticas</b>	
Temperatura ambiente	-20 ... 50 °C (depende de la aplicación)
<b>Suministro de gas</b>	
Aire de instrumentación	Al menos 825 kPa para unidades con válvulas del tipo modelo 50
Gas portador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hidrógeno, nitrógeno, helio, argón o aire sintético en depósito a presión, pureza 99,999 %, o hidrógeno con una pureza del 99,999 % (según aplicación)</li> <li>Consumo típico: 5 ... 100 l/mes por módulo detector</li> </ul>
Protección anticorrosión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Barrido con aire seco para la protección de la electrónica</li> <li>Horno airbath con revestimiento de acero inoxidable</li> <li>Horno airless de aluminio</li> <li>Revestimiento de acero pintado exteriormente (pintura en polvo epoxi)</li> </ul>
<b>Comunicación</b>	
Salida serie	2 salidas <ul style="list-style-type: none"> <li>Puerto 1: RS 485</li> <li>Puerto 2: RS 485</li> </ul>
Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> <li>ESBF Board estándar de fibra óptica 100Base FX multimodo con conexión ST (3 × RJ 45 y 1 × óptico), p. ej., Modbus TCP IP u OPC</li> </ul>

## Croquis acotados

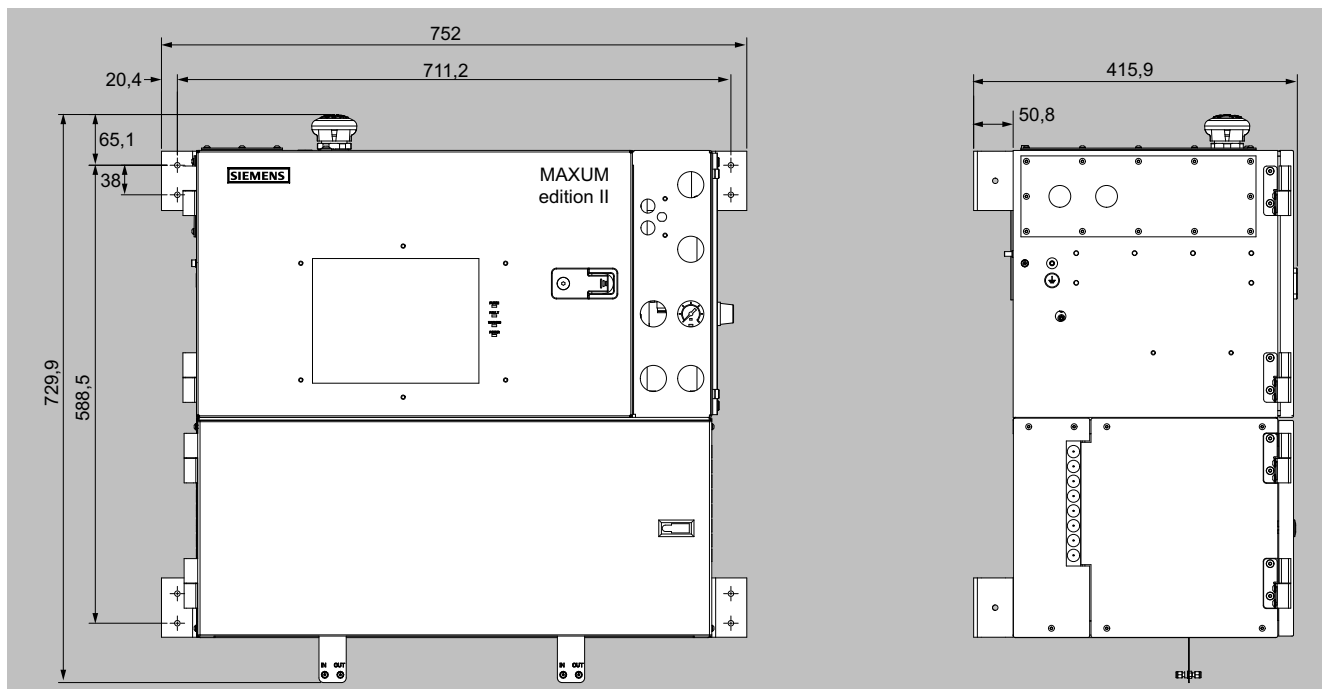


MAXUM edition II, horno airless/airbath, dimensiones en mm

# Cromatografía de gases de proceso

## MAXUM edition II

### Croquis acotados (Continuación)



MAXUM edition II, horno modular, dimensiones en mm

### Más información

Para realizar pedidos, contacte con su distribuidor de Siemens.

## Sets de aplicación analítica



4/2	<b>Introducción</b>
4/3	<b>Monitorización continua de emisiones</b>
4/4	Set CEM CERT
4/12	Set CEM 1
4/23	Analizador de mercurio total HM-1400 TRX 2
4/26	Sensor de densidad de polvo y opacidad D-R 220
4/28	Sensor de densidad de polvo y opacidad D-R 290
4/30	Sensor de densidad de polvo D-R 320
4/32	Sensor de densidad de polvo D-R 808
4/34	Sistema de medición de caudal D-FL 100
4/38	Sistema de medición de caudal D-FL 220
4/40	Unidad de mando y visualización D-ISC 100
4/42	D-EMS 2000
4/44	D-EMS 2000 CS
4/45	<b>Análisis de biogás</b>
4/45	Set BGA
4/50	<b>Vigilancia continua de generadores refrigerados por hidrógeno</b>
4/50	Set GGA

# Sets de aplicación analítica

## Introducción

### Sinopsis

La estandarización es una tendencia, al igual que el suministro de paquetes completos. Esto se debe a que en diferentes sectores se requiere a menudo la misma aplicación, lo que permite reducir los costes. Además, los clientes quieren adquirir a menudo sistemas llave en mano para reducir el riesgo técnico.

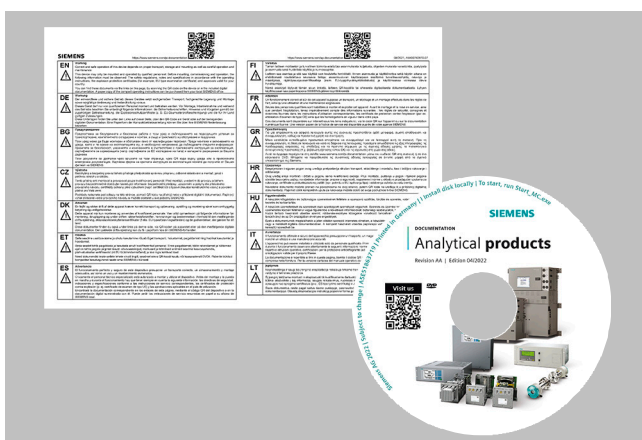
Con la iniciativa del set de aplicación analítica, Siemens aplica su amplia experiencia y ofrece paquetes estandarizados desarrollados especialmente para una aplicación. El ámbito de aplicación puede abarcar varios sectores.

En la actualidad es posible configurar y solicitar aplicaciones completas del catálogo con facilidad. De esta forma se reduce drásticamente el tiempo transcurrido entre la consulta y el pedido. Todos los sets de aplicación analítica han sido probados de antemano y ofrecen un elevado grado de seguridad y fiabilidad. Las variantes abarcan un amplio espectro de posibilidades de aplicación y garantizan que los sets puedan configurarse tanto para requisitos mínimos como máximos.

La estructura de pedido permite seleccionar entre diferentes variantes y módulos, configurar el sistema y solicitarlo directamente.

### Más información

#### Documentación de producto adjunta en DVD y consignas de seguridad



El alcance del suministro de productos Siemens para la analítica de procesos incluye una hoja en varios idiomas con **consignas de seguridad** y también el DVD "Analytical products".

Este DVD contiene los principales manuales y certificados de la gama de productos de Siemens para analítica de procesos. El suministro también puede incluir adicionalmente documentación impresa específica del producto o el pedido. Para más información, ver el capítulo 7 "Anexo".

#### Descarga de catálogos

Toda la documentación puede descargarse gratuitamente en diferentes idiomas en:

<http://www.siemens.com/processanalytics/documentation>

#### Certificados

Encontrará todos los certificados disponibles en Internet:

<http://www.siemens.com/processanalytics/certificate>

## Sinopsis

Al quemar los más diversos combustibles, se originan, además de dióxido de carbono y vapor de agua, otras sustancias contenidas en el gas de escape que dañan el medio ambiente (p. ej., polvo, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono, etc.). De acuerdo con el estado del arte actual en tecnología de combustión, se fijan límites de emisiones para estas sustancias. Su cumplimiento no solo protege el medio ambiente frente a los contaminantes del aire, sino que también proporciona una combustión óptima en las instalaciones de combustión. Las mediciones de emisiones son un elemento central del cumplimiento de estos límites.

Son necesarias para documentar metrológicamente si se cumple la normativa legal de limitación de emisiones. Así mismo, las mediciones de emisiones sirven de certificado de garantía de los constructores de las instalaciones frente a los operadores de que la instalación funciona conforme a las especificaciones y a las leyes.

Debidas, por un lado, a la legislación mediante disposiciones y exigidas, por el otro, por las demandas de los operadores de plantas de proceso que extraen conclusiones sobre la eficiencia del proceso a partir del análisis de gases (p. ej., para el control de calderas), la medición y la monitorización de los componentes emitidos en gases de chimenea es uno de los aspectos más importantes del análisis de gases continuo.

Para determinar los componentes de los gases de escape se emplean los llamados sistemas de medición de emisiones continuos (CEMS por sus siglas en inglés). En Europa, estos sistemas automáticos de medición suelen recibir el nombre de AMS. La norma EN 15267 define requisitos mínimos y procedimientos de ensayo correspondientes para sistemas de medición automáticos (AMS) sobre la medición de gases y partículas contenidas en el gas de escape de fuentes estacionarias y sobre la medición del caudal del gas de escape. Ofrece métodos detallados para implementar los requisitos del primer nivel de garantía de calidad (QAL1) de la norma EN 14181 y, si se requiere, los datos de entrada para el tercer nivel de garantía de calidad (QAL3).

Los expertos de Siemens del departamento de productos y soluciones de la analítica de procesos le ayudarán a satisfacer todos los requisitos del control continuo de emisiones con rapidez y sin complicaciones de acuerdo con las especificaciones legales regionales.

Con el paquete de soluciones se garantiza una inversión segura también al adaptarse a especificaciones legales.

En función de las necesidades, Siemens también ofrece sistemas in situ con extracción en caliente, además de los llamados sistemas de medición automáticos con extracción en frío.

La gama de productos se completa con sistemas de evaluación de emisiones para el almacenamiento de datos, la visualización y la teletransmisión homologados conforme a TA Luft y los requisitos n.º 13, 17, 27, 30 y 31 de BImSchV.

Más allá de las soluciones estándar, Siemens configura instalaciones completas de análisis de emisiones, p. ej., en contenedores de análisis llave en mano.

## Sets de aplicación analítica

### Monitorización continua de emisiones

#### Set CEM CERT

#### Sinopsis



El Set CEM CERT es un sistema de análisis estandarizado y certificado. Es apropiado para el uso en gran número de instalaciones que necesitan permisos conforme especifica la Directiva 2010/75/UE y el Reglamento sobre emisiones industriales.

El CEMS es un sistema modular que cumple los estándares de calidad actuales de las directivas europeas EN 15267 y EN 14181. La cantidad de componentes a medir depende del tipo de instalación y también del combustible utilizado. La medición de los componentes gaseosos se realiza con el método extractivo en frío. En la chimenea de gases de escape, una sonda toma una corriente de muestra de forma continua que es conducida al armario de análisis. El armario de sistema modular puede equiparse hasta con tres analizadores y distintos componentes de preparación de muestras.

#### Beneficios

- Los rangos de medida ensayados se han elegido de manera que se garantiza un amplio campo de aplicación para el CEMS (aptitud verificada según EN 15267-3: TÜV y MCERTS).
- El paquete modular completo permite el uso certificado de componentes de sistema de diferentes fabricantes (aptitud verificada según EN 15267-3: TÜV y MCERTS).
- Fácil y rápida configuración.
- Adquisición y uso muy económicos.

#### Sistema modular

- Se pueden configurar hasta 3 analizadores con distintos rangos de medida.
- Selección de refrigeradores de gas de muestra y convertidores de NO<sub>x</sub> de fabricantes líderes.
- Posibilidad de configurar calefactores eléctricos y equipos de climatización para ampliar el rango de temperaturas ambiente.
- Selección de versiones con sondas de toma apropiadas y tuberías de gas de calibración calefactadas.

#### Campo de aplicación

- Control de emisiones de centrales eléctricas alimentadas con combustibles sólidos, líquidos o gaseosos.
- Control de emisiones de instalaciones contempladas por la normativa alemana TA Luft (regulación alemana para el control de la contaminación del aire).
- En instalaciones en las que cabe esperar aerosoles corrosivos (niebla ácida) deben tomarse las medidas adecuadas para eliminarlos de la matriz de gas. Para ello debe llevarse a cabo una aclaración técnica previa específica del proyecto.

#### Diseño

##### Diseño de componentes verificado

El sistema completo está formado por los siguientes componentes individuales verificados:

- Sonda de toma: M&C, modelo: SP2000; Bühler/Siemens, modelo: GAS222/7MB1943-2F
- Tubería de gas de muestra calefactada: Winkler/Siemens, modelo: 7MB1943-2A
- Regulador de temperatura: Siemens, modelo: SIRIUS
- Refrigerador de gas con compresor de dos etapas: M&C, modelo: CSS; Bühler, modelo: EGK 2-19
- Bomba de gas de muestra: Bühler/Siemens, modelo: P2.3/7MB1943-3C
- Convertidor NO<sub>x</sub>: M&C, modelo: CG-2

##### Montaje de los analizadores de idoneidad verificada

El sistema modular Set CEM CERT puede tener de uno a tres de los analizadores siguientes, combinados con un armario de sistema. La selección del analizador de idoneidad verificada se realiza por separado del sistema, mediante referencias específicas.

Analizador	Diseño
ULTRAMAT 23 Referencia 7MB2358-.....	3 componentes NDIR en 2 bancos ópticos
ULTRAMAT 23 Referencia 7MB2357-.....	2 componentes NDIR en 2 bancos ópticos
ULTRAMAT 23 Referencia 7MB2355-.....	1 componentes NDIR en 1 banco óptico
SIPROCESS UV600 Referencia 7MB2621-.....	3 componentes UV en 1 banco óptico
ULTRAMAT 6 Referencia 7MB2121-..... y 7MB2011-.....	1 componentes NDIR en 1 banco óptico
ULTRAMAT 6; unidad para rack de 19" de dos canales Referencia 7MB2123-..... y 7MB2124-.....	2 componentes NDIR en 2 bancos ópticos
OXYMAT 6 Referencia 7MB2021-.....	1 célula de medición de O <sub>2</sub> paramagnética
ULTRAMAT/OXYMAT 6 Referencia 7MB2023-..... y 7MB2024-.....	1 componente NDIR en 1 banco óptico y 1 célula de muestra de O <sub>2</sub> paramagnética

NDIR = sensor de infrarrojo no dispersivo



## Funciones

El sistema de medida modular consta de los siguientes componentes:

- 1 sonda para toma de muestras calefactada
- 1 tubería para toma de muestras calefactada (para la longitud de la tubería de gas de muestra calefactada se pueden elegir hasta 50 m)
- 1 refrigerador del gas de muestra
- 1 bomba del gas de muestra
- 1 a 3 analizadores de diferente configuración

De dicha tubería, el gas de muestra pasa a un refrigerador con compresor de dos etapas. Entre la 1.<sup>a</sup> y la 2.<sup>a</sup> etapa está la bomba del gas de muestra con retorno integrado para ajustar los flujos del gas. Tras pasar por el refrigerador, la ruta del gas se divide en varios ramales para alimentar paralelamente hasta 3 analizadores con gas de muestra. Otro ramal expulsa el excedente de gas de muestra a través de un bypass.

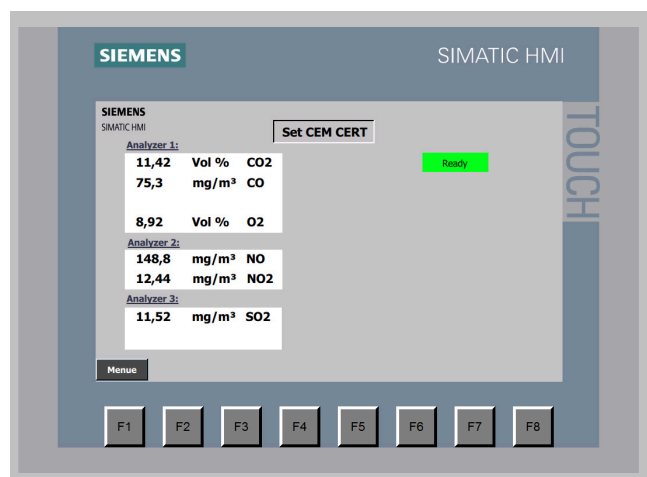
Para proteger los analizadores, justo delante de ellos hay un bloqueador de condensado que corta el paso de gas cuando penetra humedad.

Para inyectar gas cero con el fin de ajustar automáticamente el cero por medio del aire ambiente, aguas arriba de la bomba hay una válvula de tres vías.

Para inyectar gases cero y de calibración alojados en botellas a presión, aguas abajo de la bomba hay una segunda válvula de tres vías. En ciclos definidos de antemano, esta válvula de tres vías puede proveer gases de calibración de dichas botellas para ajustar automáticamente el punto cero o de referencia. Como alternativa es posible inyectar manualmente gases de calibración a través de una válvula de bola de tres vías instalada aguas abajo.

El Set CEM CERT se maneja de serie desde un panel táctil (SIMATIC HMI, KTP700 BASIC) ubicado en el frente del armario.

El dispositivo de medición también se puede manejar alternativamente desde cada uno de los analizadores.



Menú de inicio del panel táctil SIMATIC HMI

## Sets de aplicación analítica

### Monitorización continua de emisiones

#### Set CEM CERT

#### Datos para selección y pedidos

Set CEM CERT	Referencia
Sistema de medición de emisiones verificado (EN 15267) para la medición continua de emisiones	7MB1957- ● ● ● ● ● - ● ● ● 0
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.	
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>	
<b>Rack</b>	
Set CEM CERT, estructura de armario (2 100 x 800 x 800 mm), chapa de acero, conexiones del gas de muestra a la izquierda, con preparación de la muestra, entrada de cable desde arriba, diseño del aparato en bastidor articulado, para montar un máximo de 3 analizadores de 19", analizadores, con luz en la puerta, incl. paneles laterales, puerta frontal y zócalo, tope de puerta a la derecha	0
Armario de sistema 2 (2 100 x 800 x 800 mm) con preparación de la muestra, analizadores en bastidor articulado, para montar un máximo de 3 analizadores de 19", conexiones del gas de muestra a la derecha, entrada de cable desde arriba, con luz en la puerta, incl. paneles laterales y zócalo <b>Nota:</b> tiene que ser homologado por parte del cliente mediante recepción individual	1
Armario de plástico reforzado con fibra de vidrio 1 (2 060 x 900 x 800 mm) con preparación de la muestra, analizadores en bastidor articulado, para montar 3 analizadores de 19", conexiones del gas de muestra a la izquierda, entrada de cable desde arriba, con luz en la puerta, zócalo <b>Nota:</b> tiene que ser homologado por parte del cliente mediante recepción individual	4
Armario de plástico reforzado con fibra de vidrio 2 (2 060 x 900 x 800 mm) con preparación de la muestra, analizadores en bastidor articulado, para montar 3 analizadores de 19", conexiones del gas de muestra a la derecha, entrada de cable desde arriba, con luz en la puerta, zócalo <b>Nota:</b> tiene que ser homologado por parte del cliente mediante recepción individual	5
Sistema de medición de emisiones FIDAMAT 6, armario de chapa de acero (800 x 700 x 600) con preparación para 1 ud. analizador FIDAMAT 6. <b>Nota:</b> el analizador FIDAMAT 6 se debe pedir por separado	6
Instalación en armario especial; se pide, suministra y factura por separado.	8
<b>Sonda de toma</b>	
Para concentraciones de polvo de hasta 2 g/m <sup>3</sup> , incl. tubería de toma, 1 000 mm de largo, para temperaturas ≤ 600 °C, con cubierta protectora contra la intemperie <sup>1)</sup> , material de la caja del filtro: acero inoxidable	
Sin	A
Tipo: M&C; versión SP2000	B
Tipo: Bühler; GAS 222	C
Tipo: M&C; versión SP2000, con posibilidad de conexión para 2 tuberías de gas de muestra calefactadas, sin cubierta de intemperie	F
Tipo: Bühler; GAS 222, con posibilidad de conexión para 2 tuberías de gas de muestra calefactadas	G
<b>Ventilación/refrigeración</b>	
Ventilador incorporado en el panel lateral del armario, con termostato regulable. <b>Nota:</b> Para el ULTRAMAT 23 tiene que ser homologado por parte del cliente mediante recepción individual.	B
Equipo de climatización energéticamente eficiente instalado en el panel lateral del de armario, control mediante termostato	C
Equipo de climatización energéticamente eficiente instalado en el panel lateral del de armario, control mediante termostato, para la instalación en exteriores dentro del armario de plástico reforzado con fibra de vidrio <b>Nota:</b> Tiene que ser homologado por parte del cliente mediante recepción individual.	D
Ventilador para el sistema de medición de emisiones FIDAMAT 6 incorporado en el panel lateral del armario, con termostato regulable.	E
Equipo de climatización para armario eléctrico energéticamente eficiente para sistemas de medición de emisiones FIDAMAT 6 instalado en el panel lateral del de armario, control mediante termostato	F
<b>Calefacción</b>	
Sin calefacción en el armario	0
Calefacción antiheladas eléctrica montada en el armario para ampliar el rango de aplicación de -5 °C (instalación en interiores) o -15 °C (instalación en exteriores)	1
<b>Protección de todas las cargas eléctricas</b>	
1 polo	0
2 polos	1
<b>Refrigerador del gas de muestra</b>	
Se incluyen dos intercambiadores de calor conectados en serie.	
Sin	0
Tipo: M&C, versión CSS	1
Tipo: Bühler, versión EGK-2, para mayores requisitos de potencia refrigeradora	2
<b>Convertidor NO<sub>2</sub>/NO</b>	
Sin convertidor NO <sub>2</sub> /NO	A
Con convertidor NO <sub>2</sub> /NO, tipo: Bühler, BÜNO <sub>x</sub>	B
Con convertidor NO <sub>2</sub> /NO, tipo: M&C, versión CG, con cartucho para convertir NO <sub>2</sub> en NO	C
<b>Alimentación</b>	
50 Hz o 60 Hz, incl. interruptor principal	
230 V AC, -15 %, +10 %	B
400 V AC, -15 %, +10 %, trifásico	C

<sup>1)</sup> Excepción: Opción F sin cubierta protectora contra la intemperie.

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir la clave	
<b>Accesorios</b>	
Tanque de condensado de plástico con vigilancia de nivel de llenado	A03
Módulo de acidificación para la medición de concentraciones de SO <sub>2</sub> < 50 mg/m <sup>3</sup> ; para evitar efectos de lavado provocados por el condensado. <b>Nota:</b> Tiene que ser homologado por parte del cliente mediante recepción individual.	A04
Interfaz PROFIBUS DP para consultar señales de estado y medición. <b>Nota:</b> Tiene que ser homologado por parte del cliente mediante recepción individual.	A13
Equipo de tratamiento de aire para FIDAMAT 6, trazas residuales de hidrocarburos en el gas combustible de FID; suelo, para el montaje en pared, incl. 2 m de cable multipolar aislado	A14
<b>Analizadores extractivos de gases de proceso</b>	
Posibilidad de seleccionar combinaciones de hasta 3 analizadores como máximo. Los analizadores se deben pedir por separado.	
Analizadores, posición de montaje 1	
• Preparación para el montaje de ULTRAMAT 23 (7MB2358-...../7MB2357-...../7MB2355-.....)	C10
• Preparación para el montaje de ULTRAMAT 6 (7MB2121-.....)	C12
• Preparación para el montaje de OXYMAT 6 (7MB2021-.....)	C14
Analizadores, posición de montaje 2	
• Preparación para el montaje de ULTRAMAT 23 (7MB2358-...../7MB2357-...../7MB2355-.....)	C20
• Preparación para el montaje de SIPROCESS UV600 (7MB2621-.....)	C21
• Preparación para el montaje de ULTRAMAT 6 (7MB2121-.....)	C22
• Preparación para el montaje de ULTRAMAT 6/2 canales (7MB2123-.....)	C23
• Preparación para el montaje de OXYMAT 6 (7MB2021-.....)	C24
• Preparación para el montaje de ULTRAMAT/OXYMAT 6 (7MB2023-.....)	C25
Analizadores, posición de montaje 3	
• Preparación para el montaje de ULTRAMAT 23 (7MB2358-...../7MB2357-...../7MB2355-.....)	C30
• Preparación para el montaje de SIPROCESS UV600 (7MB2621-.....)	C31
• Preparación para el montaje de ULTRAMAT 6 (7MB2121-.....)	C32
• Preparación para el montaje de ULTRAMAT 6/2 canales (7MB2123-.....)	C33
• Preparación para el montaje de OXYMAT 6 (7MB2021-.....)	C34

## Sets de aplicación analítica

### Monitorización continua de emisiones

#### Set CEM CERT

#### Datos para selección y pedidos (Continuación)

Opciones	Clave
<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparación para el montaje de ULTRAMAT/OXYMAT 6 (7MB2023-.....-.....)</li> </ul>	C35
Analizadores, posición de montaje 4	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparación para alojar una unidad central LDS 6 adicional (7MB6121-...0.-0...). La unidad central LDS 6 con un par de sensores CD6 se debe pedir por separado.</li> </ul>	C40
<b>La tubería calefactada se debe encargar como opción D27 y 7MB1943-2AA31</b>	
Fusible (25 A) y regulador para tubería de gas de muestra calefactada de hasta 50 m, la tubería calefactada se debe encargar o proporcionar con la referencia 7MB1943-2AA31	D27
<b>Alimentación de gas cero y gas de calibración</b>	
Alimentación semiautomática de gas cero para el ULTRAMAT 23; número máximo: 1	F01
Alimentación automática de gas cero para una botella con dicho gas <sup>1)</sup>	F02
Alimentación automática de gas de calibración para la primera botella con dicho gas <sup>1)</sup>	F03
Alimentación automática de gas de calibración para la segunda botella con dicho gas <sup>1)</sup>	F04
Alimentación automática de gas de calibración para la tercera botella con dicho gas <sup>1)</sup>	F05
<b>Procesamiento de señales</b>	
Procesamiento duplicado de las señales analógicas 1, aisladas, máx. 600 Ω de carga, 1x/señal analógica	M01
Procesamiento duplicado de las señales analógicas 2, aisladas, máx. 600 Ω de carga, 1x/señal analógica	M02
Procesamiento duplicado de las señales analógicas 3, aisladas, máx. 600 Ω de carga, 1x/señal analógica	M03
Procesamiento duplicado de las señales analógicas 4, aisladas, máx. 600 Ω de carga, 1x/señal analógica	M04
Procesamiento duplicado de las señales analógicas 5, aisladas, máx. 600 Ω de carga, 1x/señal analógica	M05
Procesamiento duplicado de las señales analógicas 6, aisladas, máx. 600 Ω de carga, 1x/señal analógica	M06
<b>Documentación</b>	
Documentación técnica des Set CEM CERT y de los analizadores configurados.	
Alemán	N01
Inglés	N02
Francés	N03
Configuración hardware y software conforme a QAL1 (NGC1) según EN 15267	Y27

<sup>1)</sup>Válida para ULTRAMAT 6, ULTRAMAT/OXYMAT 6, OXYMAT 6, SIPROCESS UV600. N.º máx. 3; 1 por cada botella de gas de calibración utilizada. Esta opción se tiene que seleccionar cuando se ha seleccionado al menos 1 vez la opción C11 ... C15.

## Datos técnicos

Set CEM SERT	
<b>Condiciones climáticas</b>	
Temperatura ambiente	+5° ... +40 °C (estándar)
• con calefacción	Mín.-5 °C
Humedad relativa	75 % (media anual), sin condensación
<b>Condiciones del gas de muestra</b>	
Presión máxima del gas de muestra en la entrada de la preparación de la muestra	El gas de muestra no debe ser combustible ni explosivo. 500 hPa (mbar)
Contenido máx. de humedad en el gas de muestra <sup>1)2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 17 % de vol. (tipo de refrigerador: CSS), con intercambiador de calor de PVDF</li> <li>• 25 % en vol. (tipo de refrigerador: EGK 2-19), con intercambiador de calor de vidrio</li> </ul>
Temperatura del gas de muestra	Máx. 200 °C en la entrada del armario
Cantidad de gas de muestra	Aprox. 60 l/h por analizador
Sonda de toma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentración de polvo: &lt; 2 g/m<sup>3</sup></li> <li>• Brida de montaje: DN 65, PN 6, forma B</li> <li>• Incl. regulador de temperatura con Pt 100</li> <li>• Con tubería de toma interior, acero inoxidable, longitud: 1 m (acortable)</li> <li>• Con filtro en la sonda, hasta 600 °C</li> </ul>
Tubería de gas de muestra, calefactada eléctricamente	Máx. 50 m
<b>Alimentación eléctrica</b>	
Alimentación 1	230 V AC, 50 ... 60 Hz (-15 %, +10 %); consultar
Alimentación 2	400 V AC, 50 ... 60 Hz (-15 %, +10 %)
Potencia	Máx. 4 000 VA; sin tubería de gas de muestra calefactada
<b>Diseño del sistema</b>	
Protección de los consumidores electrónicos	Monopolar o bipolar (elegible)
Refrigerador del gas de muestra	2 etapas
Señales de salida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ... 20 mA; conforme a la información del analizador o vía PROFIBUS DP</li> <li>• Otras entradas y salidas digitales a través de PLC (SIMATIC S7-1200)</li> </ul>
Color	RAL 7035
Peso	Aprox. 160 kg
Bastidor/armario de chapa de acero	Instalación en interiores
Clasificación de la protección contra explosión	Montaje fuera de las zonas Ex
Grado de protección	IP54
Calibración	Automática o semiautomática; AUTOCAL en ULTRAMAT 23 ajustable libremente hasta un intervalo máximo de 24 horas
<b>Dimensiones*</b>	
Armario de chapa de acero (con zócalo) para la instalación en interiores	2 100 x 800 x 800 mm (Al x An x P)

\* Para la entrada de cables y la conexión de la tubería de gas de muestra calefactada, debe preverse una distancia de 500 mm a la izquierda y a la derecha.

<sup>1)</sup> Con una concentración de NO y SO<sub>2</sub> > 500 mg/m<sup>3</sup> es necesario usar el intercambiador de calor de vidrio.

<sup>2)</sup> Al seleccionar el analizador SIPROCESS UV600 es necesario usar el refrigerador EGK 2-19 debido a su mayor potencia refrigeradora.

**Información detallada sobre los analizadores**

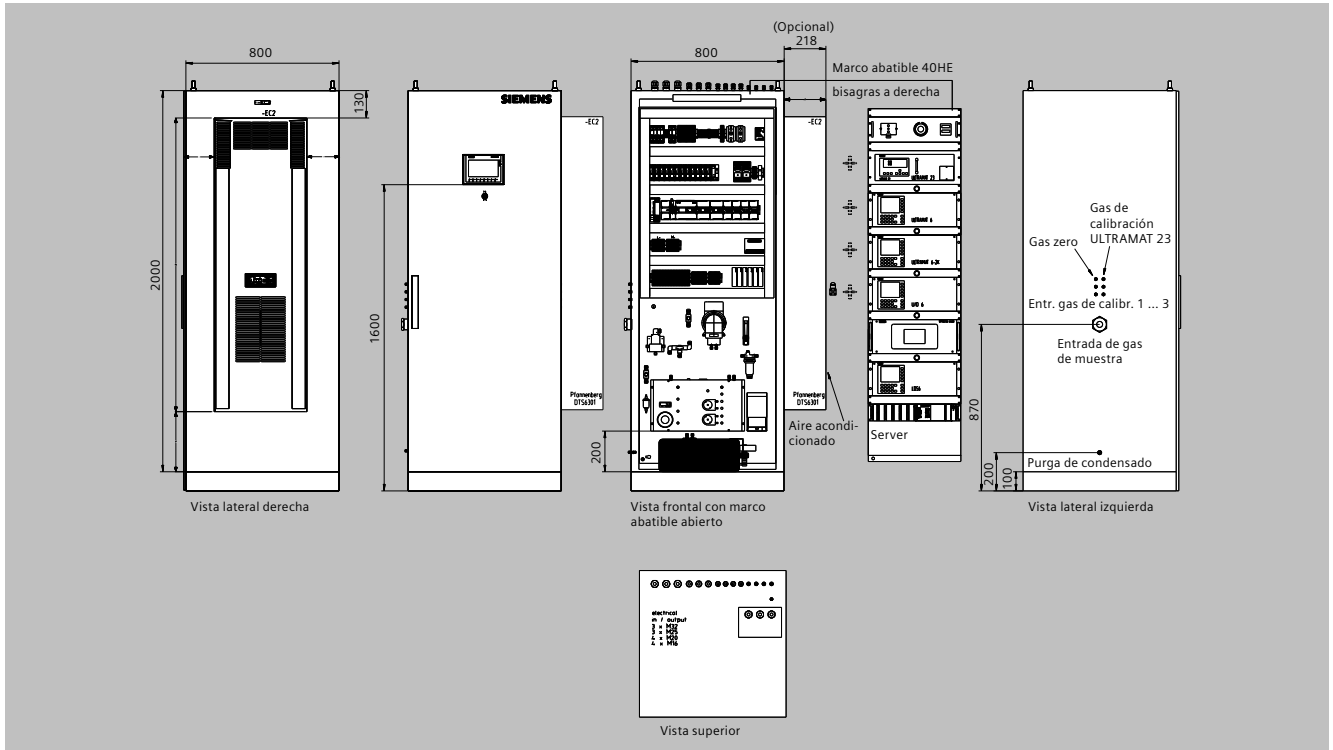
Encontrará información detallada sobre los analizadores en "Análisis extractivo continuo de gases de proceso".

## Sets de aplicación analítica

### Monitorización continua de emisiones

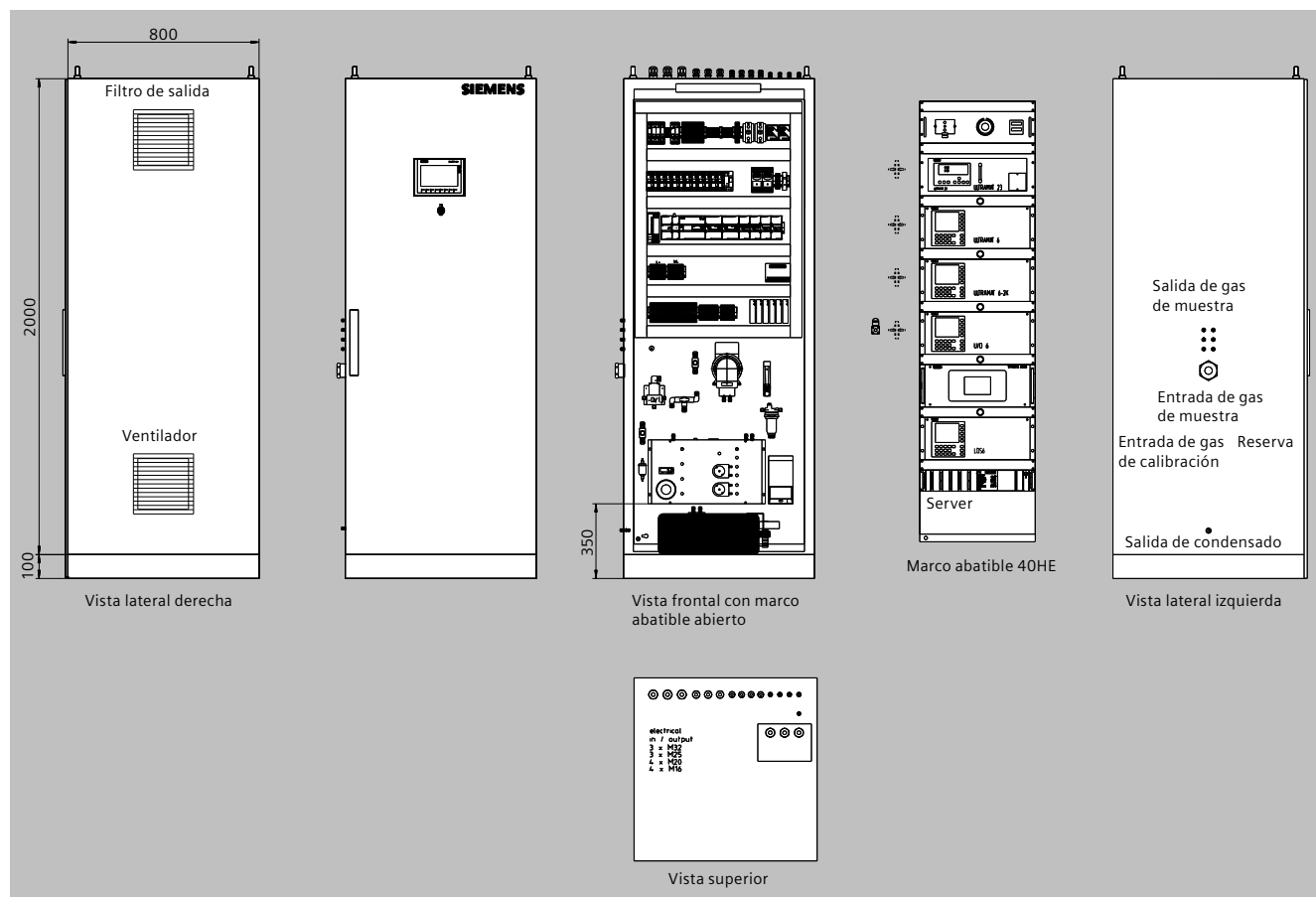
#### Set CEM CERT

#### Croquis acotados



Set CEM CERT, versión con refrigerador, dimensiones en mm

Croquis acotados (Continuación)



Set CEM CERT, versión con ventilador, dimensiones en mm

## Sets de aplicación analítica

### Monitorización continua de emisiones

#### Set CEM 1

##### Sinopsis



El set CEM 1 es un sistema estandarizado especial para monitorizar componentes de emisiones en gases de chimenea.

##### Beneficios

###### **Sistema completo estandarizado**

- Monitorización fiable y precisa de emisiones en gases de chimenea.
- Paquete completo modular con toma y preparación del gas de muestra y analizadores de gas de un solo proveedor
- Fácil y rápida configuración
- Set probado, adaptado y fiable
- Bajo coste de adquisición y explotación

###### **Tecnologías de eficacia probada**

- Posibilidad de usar hasta 3 analizadores extractivos (ULTRAMAT 23, OXYMAT 6)
- Mediciones in situ sin toma ni preparación de muestras, con espectrómetro de diodos láser LDS 6; posibilidad de integrar la unidad central en el armario

###### **Manejo sencillo**

- Manejo intuitivo
- Configuración en pantallas grandes con texto explícito, en varios idiomas

###### **Mantenimiento sencillo**

- Armario eléctrico con rack articulado y diseño unificado que facilita el mantenimiento
- Indicación digital de demandas de mantenimiento en módulos LOGO!

##### Campo de aplicación

Debido, por un lado, a la legislación mediante disposiciones en materia de vigilancia de emisiones (p. ej. en grandes incineradoras) y, por otro, a las demandas de los operadores de plantas de proceso que a partir del análisis de gases extraen conclusiones sobre la eficiencia del proceso (p. ej. para el control de calderas en instalaciones DeNOx/DeSOx), el control de emisiones en gases de chimenea es uno de los aspectos más importantes del análisis de gases continuo.

El mercado exige un sistema completo fiable, especialmente diseñado para la aplicación. Con el set CEM 1 (Continuous Emission Monitoring), Siemens ofrece un sistema que satisface con total fiabilidad los requisitos desde la toma y preparación de muestras hasta el análisis de gases.

Es posible determinar las concentraciones de los componentes CO, CO<sub>2</sub>, NO, NOx, SO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, HCl, HF, NH<sub>3</sub> y H<sub>2</sub>O

Para el análisis de gas de procesos continuo y extractivo se utilizan ULTRAMAT 23 y OXYMAT 6.

El set CEM 1 estandarizado ofrece una buena claridad y posibilidades de configuración sencillas. Gracias a las diversas variantes, existen posibilidades de adaptar el sistema a las exigencias de cada aplicación. No obstante, la normalización significa además que no se pueden abarcar todas las variantes imaginables y que algunos requisitos especiales (p. ej. cables armados, composiciones distintas de gases, documentación específica del cliente o una rotulación específica de los conductores) no pueden realizarse sin sobreprecio.



**Diseño**

Partiendo de un bastidor de montaje con preparación de muestras, es posible añadir varias características de equipamiento opcionales. Entre otras, son las siguientes:

- Sonda de toma con cubierta de intemperie
- Tubería de gas de muestra calefactada
- Analizadores
- Equipo de climatización
- Convertidor NO<sub>2</sub>/NO
- Ampliación de preparación de muestras para un analizador ULTRAMAT 23 adicional
- Procesamiento simple y por duplicado (con aislamiento galvánico o sin aislamiento galvánico) de señales analógicas
- Módulos de alimentación (115 V, 230 V, 400 V)
- Paredes exteriores con puerta transparente o de chapa
- Protección monopolar y bipolar
- Depósito de condensado
- Filtro coalescente

**Sonda de toma**

La sonda estándar dispone de una brida DIN (DN 65, PN 6). Dicha sonda dispone de calefacción regulable y consume 400 VA. Se suministra con cubierta de intemperie y filtro de 2 µm. La concentración máxima de polvo en el punto de toma no debe superar los 2 g/m<sup>3</sup>. El tubo de toma tiene una longitud de 1000 mm, está hecho de acero inoxidable y tiene unas dimensiones de 20 x 1,5 mm. La temperatura del gas de muestra no debe superar los 600 °C.

El set CEM 1 también se puede adquirir sin toma de muestras.

**Tubería de gas de muestra calefactada**

Un regulador mantiene la tubería calefactada a una temperatura de 200 °C. El consumo es de 100 VA por metro. Está recubierta internamente de PTFE 4/6. La tubería calefactada tiene una longitud de hasta 35 m. Se pueden solicitar longitudes de más de 35 m mediante un pedido especial. Asimismo, si el cliente lo desea, se puede realizar la entrega sin tubería de gas de muestra calefactada.

**Bastidores de montaje**

La base de un set CEM 1 es el bastidor de montaje con bastidor articulado (40 UA) para montar hasta cinco unidades extraíbles de 19". El bastidor de montaje incluye una preparación de muestra normalizada, diseñada para ULTRAMAT 23.

La preparación de muestra incluye una electroválvula de 3/2 vías, un grifo de bola de conmutación de 3 vías, una válvula de regulación, una bomba de gas de muestra resistente a la corrosión (consumo 60 VA), una barrera de condensado, un filtro de aspiración de aire ambiente con elemento filtrante, LOGO! para la visualización digital en pantalla de las señales del armario y una fuente de alimentación de 24 V DC (consumo 70 VA). También se incluye un refrigerador del gas de muestra (consumo 200 VA) con intercambiador de calor, bomba de manguera, sensor de humedad con cámara de flujo y filtro de teflón. Unas mangueras de teflón conectan los componentes.

Las dimensiones exteriores sin zócalo son 2 000 x 800 x 800 mm (Al x An x P). El armario también puede tener opcionalmente 600 mm de profundidad (no apto para LDS 6). Las mangueras y cables pueden introducirse por el lado izquierdo o derecho. En el lugar de instalación hay que prever una separación de 500 mm en el lado izquierdo o en el derecho, junto al bastidor de montaje, para la introducción de las mangueras y cables.

Además de los bastidores de montaje fabricados en chapa de acero para uso en interiores, hay disponible una variante fabricada en plástico reforzado con fibra de vidrio para instalación en exteriores. El armario de plástico reforzado con fibra de vidrio se suministra completo con paredes exteriores y zócalo. Las dimensiones exteriores son 2080 x 800 x 600 mm (Al x An x P). No es posible la combinación del armario de plástico reforzado con fibra de vidrio y el LDS 6.

**Preparación de la muestra para un segundo ULTRAMAT 23**

El sistema estándar con preparación de la muestra y electrónica está preparado para ULTRAMAT 23. Si se desea montar un segundo ULTRAMAT 23, debe elegirse esta opción adicional para que la preparación de la muestra y la electrónica se amplíen adecuadamente.

**Filtro adicional**

Además del filtro fino y el filtro de humedad siempre presentes, opcionalmente se puede incorporar un filtro coalescente en la preparación de la muestra.

**Paredes exteriores con puertas**

Como opción, los bastidores de montaje fabricados en chapa de acero pueden tener paredes exteriores. Esta posibilidad permite utilizar el set CEM 1 en casetas de analizadores, como estructura de rack, o también en naves que requieran la clase de protección IP54, como estructura de armario. Se puede elegir entre una puerta de chapa de acero sin mirilla o una puerta de vidrio.

**Zócalo**

Como suplemento, hay disponible una variante de zócalo de 100 mm y otra de 200 mm.

**Refrigeración y ventilación del armario**

Opcionalmente se pueden adquirir un ventilador con filtro de salida o un equipo de climatización, que puede ser para instalación en exteriores. El sistema se puede pedir sin ventilador o sin equipo de climatización si también se prescinde de las paredes laterales y la puerta transparente.

## Sets de aplicación analítica

### Monitorización continua de emisiones

#### Set CEM 1

##### Diseño (Continuación)

El ventilador con filtro de salida tiene un consumo de 60 VA y va montado en las paredes del armario. En el suministro también se incluye un termostato con un consumo de 25 VA.

El equipo de climatización tiene una potencia frigorífica de 820 VA.

##### Sistema de calefacción antiheladas

El sistema de calefacción del armario, disponible como opción, tiene un consumo de 500 VA. El volumen de suministro incluye un termostato con un consumo de 25 VA, para controlar el sistema de calefacción antiheladas.

##### Protección de las señales analógicas

Además de la protección monopolar de los consumidores electrónicos, es posible la protección bipolar. La protección bipolar se exige casi siempre en los países del Benelux.

##### Eliminación del condensado

Opcionalmente, el volumen de suministro puede incluir un depósito para la eliminación de condensado de 19 litros. También se puede pedir el sistema sin este depósito si es el cliente quien se ocupa de evacuar y eliminar el condensado.

##### Convertidor NO<sub>2</sub>/NO

Los bastidores de montaje y los armarios pueden ampliarse opcionalmente con una unidad para rack de 19" consistente en un convertidor NO<sub>2</sub>/NO con cartucho de carbono. El consumo es de 520 VA. El caudal es de 90 l/h. Se necesita un convertidor NO<sub>2</sub>/NO cuando la proporción de NO<sub>2</sub> en el contenido de NOx supera el 5 % o cuando, en general, se quiere determinar el total de NOx.

##### Alimentación

El sistema se puede dimensionar para 115 V AC, 230 V AC o 400 V AC (-15 %, +10 %) a 50 o 60 Hz.

Con 400 V AC el cliente debe facilitar: tres fases, neutro y tierra.

##### Procesamiento de señales analógicas

De forma estándar, las señales analógicas se pueden conectar fácilmente a bornes seccionadores. Opcionalmente, las señales analógicas pueden procesarse por duplicado, sin aislamiento galvánico con módulo de diodos, o bien por duplicado y con aislamiento galvánico.

##### Analizadores

El set estandarizado está preparado para ULTRAMAT 23. El sistema puede completarse con un segundo ULTRAMAT 23, OXYMAT 6 y/o LDS 6. Existen varios componentes y rangos de medida para elegir. Bajo pedido, pueden ofrecerse otras combinaciones de componentes y rangos de medida. En ese caso hay que comprobar si se dispone de las homologaciones y los certificados deseados. A continuación se describen brevemente los analizadores, componentes y rangos de medida utilizados.

Para más información sobre los analizadores y sobre componentes y rangos de medida alternativos, consulte los temas "Análisis extractivo en continuo de gases de proceso" y "Análisis in situ en continuo de gases de proceso".

##### ULTRAMAT 23: CO, NO

Para la medición de dos componentes infrarrojos.

Componente	Menor rango de medida probado	Puede cambiarse a
CO	0 ... 150 mg/Nm <sup>3</sup>	0 ... 750 mg/Nm <sup>3</sup>
NO	0 ... 100 mg/Nm <sup>3</sup>	0 ... 500 mg/Nm <sup>3</sup>

Dentro de los límites es posible configurar libremente uno o dos rangos de medida. ULTRAMAT 23 se calibra automáticamente con aire ambiente. El consumo es de 60 VA.

##### ULTRAMAT 23: CO, NO, SO<sub>2</sub>

Para la medición de tres componentes infrarrojos.

Componente	Menor rango de medida probado	Puede cambiarse a
CO	0 ... 250 mg/Nm <sup>3</sup>	0 ... 1 250 mg/Nm <sup>3</sup>
NO	0 ... 400 mg/Nm <sup>3</sup>	0 ... 2 000 mg/Nm <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	0 ... 400 mg/Nm <sup>3</sup>	0 ... 2 000 mg/Nm <sup>3</sup>

Dentro de los límites es posible configurar libremente uno o dos rangos de medida. ULTRAMAT 23 se calibra automáticamente con aire ambiente. El consumo es de 60 VA.

##### ULTRAMAT 23: CO, NO, CO<sub>2</sub>

Para la medición de tres componentes infrarrojos.

## Diseño (Continuación)

Componente	Menor rango de medida probado	Puede cambiarse a
CO	0 ... 250 mg/Nm <sup>3</sup>	0 ... 1 250 mg/Nm <sup>3</sup>
NO	0 ... 400 mg/Nm <sup>3</sup>	0 ... 2 000 mg/Nm <sup>3</sup>
CO <sub>2</sub>	0 ... 5 %	0 ... 25 %

Dentro de los límites es posible configurar libremente uno o dos rangos de medida. ULTRAMAT 23 se calibra automáticamente con aire ambiente. El consumo es de 60 VA.

La aptitud del componente CO<sub>2</sub> no ha sido verificada por el TÜV.

ULTRAMAT 23: CO<sub>2</sub>

Para la medición de un componente infrarrojo.

Componente	Menor rango de medida	Mayor rango de medida
CO <sub>2</sub>	0 ... 5 %	0 ... 25 %

Dentro de los límites es posible configurar libremente uno o dos límites. ULTRAMAT 23 se calibra automáticamente con aire ambiente. El consumo es de 60 VA.

La aptitud del componente CO<sub>2</sub> no ha sido verificada por el TÜV.

Opcionalmente, los analizadores ULTRAMAT 23 pueden ir equipados con un sensor electroquímico de oxígeno.

O<sub>2</sub>: Rangos de medida probados 0 a 10/25 %

OXYMAT 6: O<sub>2</sub>

Para la medición paramagnética de oxígeno. En lugar de ULTRAMAT 23 con celda electroquímica.

O<sub>2</sub>: Rangos de medida probados 0 a 10 / 0 a 25 %

Célula de muestra sin lado de compensación sometido a flujo, hecha de acero inoxidable 1.4571.

LDS 6: HCl

Componente	Menor rango de medida probado
HCl	0 ... 15 mg/Nm <sup>3</sup>

Aplicación canal 1: Control de emisiones

El consumo es de 50 VA. Apto para la conexión de sensores sin protección contra atmósferas explosivas, incluida la electrónica de sensores sin protección Ex.

El volumen de suministro incluye un par de sensores para aire de instrumentación o N<sub>2</sub> en el lado de proceso. El par de sensores está dimensionado para un caudal moderado de 0 a 120 l/min. Los tubos de barrido miden 400 mm de largo y son de acero inoxidable. Se utiliza una conexión a proceso DN 65, PN 6. El consumo es de 2 VA.

Restricción:

Válido para conductos instrumentados > 2 000 mm, válido para gases con un contenido de metano < 15 mg/m<sup>3</sup>. La temperatura del gas debe estar comprendida entre 120 y 210 °C.

LDS 6: HCl/H<sub>2</sub>O

Componente	Menor rango de medida probado
HCl	0 ... 15 mg/Nm <sup>3</sup>
H <sub>2</sub> O	0 ... 30 %

Aplicación canal 1: Control de emisiones

El consumo es de 50 VA. Apto para la conexión de sensores sin protección contra atmósferas explosivas, incluida la electrónica de sensores sin protección Ex.

El volumen de suministro incluye un par de sensores para aire de instrumentación o N<sub>2</sub> en el lado de proceso. El par de sensores está dimensionado para un caudal moderado de 0 a 120 l/min. Los tubos de barrido miden 400 mm de largo y están hechos de acero inoxidable. Se utiliza una conexión a proceso DN 65, PN 6. El consumo es de 2 VA.

Restricción:

Válido para conductos instrumentados > 2 000 mm, válido para gases con un contenido de metano < 15 mg/m<sup>3</sup>. La temperatura del gas debe estar comprendida entre 120 y 210 °C.

LDS 6: HF

HF: el menor rango de medida posible depende de la composición de los gases.

Aplicación canal 1: Control de emisiones

El consumo es de 50 VA. Apto para la conexión de sensores sin protección contra atmósferas explosivas, incluida la electrónica de sensores sin protección Ex.

## Sets de aplicación analítica

### Monitorización continua de emisiones

#### Set CEM 1

##### Diseño (Continuación)

El volumen de suministro incluye un par de sensores para aire de instrumentación o N<sub>2</sub> en el lado de proceso. El par de sensores está dimensionado para un caudal moderado de 0 a 120 l/min. Los tubos de barrido miden 400 mm de largo y están hechos de acero inoxidable. Se utiliza una conexión a proceso DN 65, PN 6. El consumo es de 2 VA. La aptitud para la medición de HF no ha sido verificada por el TÜV.

Restricción:

La aptitud del componente no ha sido verificada por el TÜV. La temperatura del gas debe estar comprendida entre 0 y 150 °C.

##### LDS 6: HF/H<sub>2</sub>O

HF: el menor rango de medida posible depende en este caso de la composición de los gases.

H<sub>2</sub>O: Menor rango de medida probado 0 a 30 %

Aplicación canal 1: Control de emisiones

El consumo es de 50 VA. Apto para la conexión de sensores sin protección contra atmósferas explosivas, incluida la electrónica de sensores sin protección Ex.

El volumen de suministro incluye un par de sensores para aire de instrumentación o N<sub>2</sub> en el lado de proceso. El par de sensores está dimensionado para un caudal moderado de 0 a 120 l/min. Los tubos de barrido miden 400 mm de largo y están hechos de acero inoxidable. Se utiliza una conexión a proceso DN 65, PN 6. El consumo es de 2 VA. La aptitud para la medición de HF no ha sido verificada por el TÜV.

Restricción:

La aptitud del componente no ha sido verificada por el TÜV. La temperatura del gas debe estar comprendida entre 0 y 150 °C.

##### LDS 6: NH<sub>3</sub>

Componente	Menor rango de medida probado
NH <sub>3</sub>	0 ... 20 mg/Nm <sup>3</sup>

Aplicación canal 1: Control de emisiones

El consumo es de 50 VA. Apto para la conexión de sensores sin protección contra atmósferas explosivas, incluida la electrónica de sensores sin protección Ex.

El volumen de suministro incluye un par de sensores para aire de instrumentación o N<sub>2</sub> en el lado de proceso. El par de sensores está dimensionado para un caudal moderado de 0 a 120 l/min. Los tubos de barrido miden 400 mm de largo y son de acero inoxidable. Se utiliza una conexión a proceso DN 65, PN 6. El consumo es de 2 VA.

Restricción:

Válido para conductos instrumentados > 1 250 mm. La temperatura del gas debe estar comprendida entre 0 y 150 °C.

##### LDS 6: NH<sub>3</sub>/H<sub>2</sub>O

Componente	Menor rango de medida probado
NH <sub>3</sub>	0 ... 20 mg/Nm <sup>3</sup>
H <sub>2</sub> O	0 ... 15 %

Aplicación canal 1: Control de emisiones

El consumo es de 50 VA. Apto para la conexión de sensores sin protección contra atmósferas explosivas, incluida la electrónica de sensores sin protección Ex.

El volumen de suministro incluye un par de sensores para aire de instrumentación o N<sub>2</sub> en el lado de proceso. El par de sensores está dimensionado para un caudal moderado de 0 a 120 l/min. Los tubos de barrido miden 400 mm de largo y son de acero inoxidable. Se utiliza una conexión a proceso DN 65, PN 6. El consumo es de 2 VA.

Restricción:

Válido para conductos instrumentados > 1 250 mm. La temperatura del gas debe estar comprendida entre 0 y 150 °C.

##### Cable híbrido

Para conectar la unidad central con el par de sensores se necesita un cable híbrido. Están disponibles las variantes de 5, 10, 25, 40 y 50 m. No es posible combinar trozos de cables. El cliente puede solicitar específicamente longitudes superiores a 50 m.

##### Cable de conexión de sensores

Para conectar los pares de sensores se necesita un cable de conexión. Están disponibles las variantes de 5, 10 y 25 m. No es posible combinar trozos de cables. El cliente puede solicitar específicamente longitudes superiores a 25 m.

##### Preparación eléctrica para medición de polvo

Preparación eléctrica para conectar al sistema una medición de polvo externa (incluye un amplificador de aislamiento).

##### Preparación eléctrica para medición de flujo

Preparación eléctrica para conectar al sistema una medición de flujo externa (incluye un amplificador de aislamiento).

##### Preparación eléctrica para medición de presión

Preparación eléctrica para conectar al sistema una medición de presión externa (incluye un amplificador de aislamiento).

**Diseño (Continuación)****Preparación eléctrica para medición de temperatura**

Preparación eléctrica para conectar al sistema una medición de temperatura externa (incluye un amplificador de aislamiento).

**Preparación eléctrica para memoria de datos de emisión en módulo fijo a perfil DIN**

Consultar

**Preparación eléctrica para memoria de datos de emisión en unidad para rack de 19"**

Consultar

**Módulo LOGO! adicional a partir de una cuarta unidad para rack de 19"**

Los sets que integran más de tres unidades de 19" requieren un módulo de ampliación LOGO!. El volumen de suministro incluye también la conexión y la programación.

**Rotulación de los extremos de conductor**

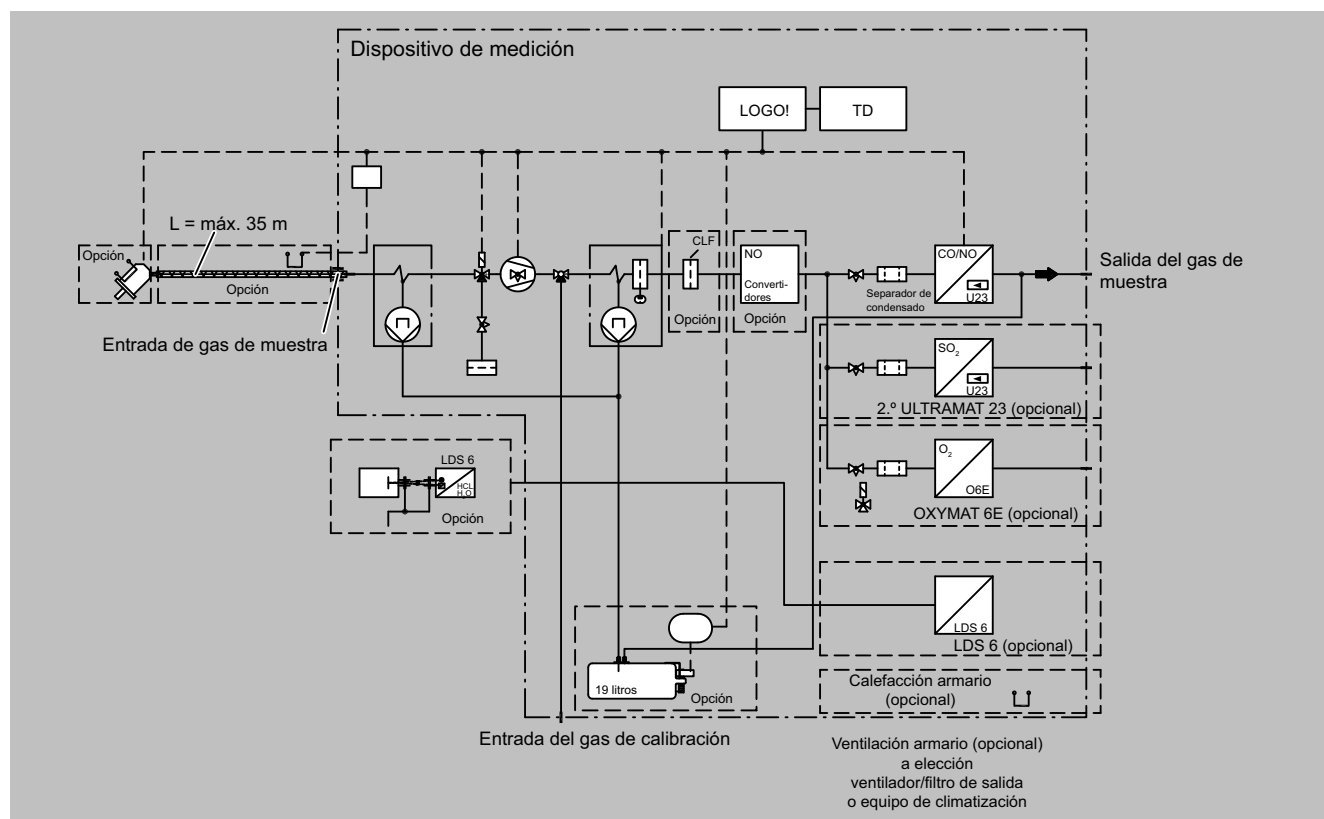
Opcionalmente se puede solicitar que los extremos de los conductores se rotulen con arreglo al estándar de Siemens (VDE 0100 parte 200).

**Documentación**

La documentación estándar de Siemens está disponible en alemán e inglés.

La documentación incluye los esquemas de circuitos de gas, de circuitos eléctricos, de conexiones en bornes y de montaje, así como la lista de consumos, señales, cables y piezas. También se incluyen hojas de datos técnicos e instrucciones de servicio para los componentes y analizadores empleados. El idioma de la documentación de las piezas suministradas por otras empresas puede variar. La documentación también incluye la descripción de la instalación, el programa LOGO! y los certificados de ensayo.

La documentación no contiene ninguna identificación específica de cliente o proyecto y se compone de dos carpetas y un CD por juego.



Set CEM 1, circuito de gas, en la figura se muestran las opciones

## Sets de aplicación analítica

### Monitorización continua de emisiones

#### Set CEM 1

##### Funciones

- Con la sonda de toma calefactada se toma una muestra de gas. El contenido de polvo puede ser de hasta  $2 \text{ g/m}^3$ , y el gas de muestra puede estar a una temperatura de hasta  $600 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- Por medio de una tubería calefactada, el gas de muestra se conduce al armario de análisis.
  - La calefacción impide la condensación. En el armario de análisis, el refrigerador de gas enfría y seca la muestra. El condensado se evacua.
  - Un detector de límite monitoriza el nivel de llenado del depósito de condensado.
- Además del filtro fino y el filtro de humedad siempre presentes, por seguridad se puede incorporar un filtro coalescente.
- Analizadores como ULTRAMAT 23, OXYMAT 6 y LDS 6 analizan las concentraciones de gas de muestra.
  - ULTRAMAT 23 trabaja con el procedimiento de absorción molecular específica de la radiación infrarroja o con una célula electroquímica de medición de oxígeno.
  - OXYMAT 6 es un analizador para la medición paramagnética de oxígeno.
  - El espectrómetro de diodos láser in situ LDS 6 utiliza la absorción molecular específica de la radiación casi infrarroja.
- Dado el caso, el volumen de suministro puede incluir también un convertidor  $\text{NO}_2/\text{NO}$  que permita medir el óxido de nitrógeno total.
- Para que el set pueda soportar temperaturas muy bajas o muy altas ( $-5, 45 \text{ }^\circ\text{C}$ ), existe la posibilidad de utilizar una calefacción de armario o un equipo de climatización.
- En cuanto a la alimentación, hay variantes disponibles para 115, 230 ó  $400 \text{ V AC}$ .
- Los consumidores electrónicos pueden disponer de protección monopolar o bipolar.
- Los componentes de la preparación de la muestra y de los analizadores están conectados a módulos LOGO! mediante una señal digital y transmiten solicitudes de mantenimiento.
- Las señales analógicas pueden procesarse de forma simple o por duplicado.
  - Para un procesamiento por duplicado existe la posibilidad adicional de aislamiento galvánico.

##### Datos para selección y pedidos

Set CEM 1: Continuous Emission Monitoring	Referencia
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.	7MB1953- ● ● ● ● ● - ● ● ● ●
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>	
<b>Rack</b>	
Rack 1: 2000 × 800 × 800 mm (Al × An × P), con preparación de muestra, bastidor articulado 40 UA, entrada de mangueras y cables a la izquierda, con iluminación, preparado para 1 × ULTRAMAT 23, máx. cinco unidades para rack de 19" posibles	0
Rack 2: 2000 × 800 × 800 mm (Al × An × P), con preparación de muestra, bastidor articulado 40 UA, entrada de mangueras y cables a la derecha, con iluminación, preparado para 1 × ULTRAMAT 23, máx. cinco unidades para rack de 19" posibles	1
Rack 3: 2000 × 800 × 600 mm (Al × An × P), con preparación de muestra, bastidor articulado 40 UA, entrada de mangueras y cables a la izquierda, con iluminación, preparado para 1 × ULTRAMAT 23, máx. cinco unidades para rack de 19" posibles, no apto para LDS 6	2
Rack 4: 2000 × 800 × 600 mm (Al × An × P), con preparación de muestra, bastidor articulado 40 UA, entrada de mangueras y cables a la derecha, con iluminación, preparado para 1 ULTRAMAT 23, máx. cinco unidades para rack de 19" posibles, no apto para LDS 6	3
Rack 5: 2060 × 900 × 600 mm (Al × An × P), plástico reforzado con fibra de vidrio, zócalo de 80 mm, con preparación de muestra, bastidor articulado 40 UA, entrada de mangueras y cables a la izquierda, con iluminación, preparado para 1 × ULTRAMAT 23, con paredes laterales, incl. puerta con ventana, máx. cinco unidades para rack de 19" posibles, no apto para LDS 6	4
Rack 6: 2060 × 900 × 600 mm (Al × An × P), plástico reforzado con fibra de vidrio, zócalo de 80 mm, con preparación de muestra, bastidor articulado 40 UA, entrada de mangueras y cables a la derecha, con iluminación, preparado para 1 × ULTRAMAT 23, con paredes laterales, incl. puerta con ventana, máx. cinco unidades para rack de 19" posibles, no apto para LDS 6	5

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Set CEM 1: Continuous Emission Monitoring	Referencia 7MB1953-	●	●	●	●	●	-	●	●	●	●
<b>Sonda de toma</b>											
Sin										A	
Sonda de toma estándar										B	
<b>Ventilación/refrigeración</b>											
Sin										A	
Ventilador con filtro de salida										B	
Equipo de climatización de armario										C	
Equipo de climatización de armario para rack de plástico reforzado con fibra de vidrio										D	
<b>Calefacción</b>											
Sin									0		
Calefacción de armario									1		
<b>Protección</b>											
1 polo									0		
2 polos									1		
<b>Eliminación del condensado</b>											
Sin										0	
Depósito de 19 l con vigilancia de nivel de llenado										1	
<b>Convertidor NO<sub>2</sub>/NO</b>											
Sin											A
Convertidor NO <sub>2</sub> /NO											B
<b>Alimentación</b>											
115 V AC, -15 %, +10 %, 50 o 60 Hz											A
230 V AC, -15 %, +10 %, 50 o 60 Hz											B
400 V AC, -15 %, +10 %, 50 o 60 Hz (3 fases, neutro, tierra del cliente)											C
<b>Juego de conexión, tubería calefactada</b>											
Sin regulador											0
Regulador estándar (se puede conectar tubería calefactada de máx. 35 m)											1
<b>Nota:</b> La tubería calefactada para el gas de muestra se debe pedir por separado (ver el catálogo AP 11).											

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir la clave	
<b>Analizadores extractivos ULTRAMAT 23, OXYMAT 6</b>	
ULTRAMAT 23: CO, NO	C01
ULTRAMAT 23: CO, NO, SO <sub>2</sub>	C02
ULTRAMAT 23: CO, NO, CO <sub>2</sub>	C03
ULTRAMAT 23: CO <sub>2</sub>	C04
ULTRAMAT 23: Sensor de O <sub>2</sub> electroquímico para ampliación de ULTRAMAT 23	C05
OXYMAT 6: Analizador paramagnético de O <sub>2</sub>	C06
OXYMAT 6: Analizador paramagnético de O <sub>2</sub>	C06
Preparado para la integración de un ULTRAMAT 23 de libre elección	C07
<b>Componentes aditivos de preparación de la muestra</b>	
Filtro coalescente	D02
<b>Analizadores in situ LDS 6</b>	
HCl par de sensores incluido	E01
HCl/H <sub>2</sub> O incl. par de sensores	E02
HF par de sensores incluido, idoneidad no verificada	E03
HF/H <sub>2</sub> O incl. par de sensores, idoneidad no verificada	E04
NH <sub>3</sub> incl. par de sensores	E05
NH <sub>3</sub> /H <sub>2</sub> O inc. par de sensores	E06

## Sets de aplicación analítica

### Monitorización continua de emisiones

#### Set CEM 1

#### Datos para selección y pedidos (Continuación)

Opciones	Clave
<b>Cable híbrido LDS 6 por cada LDS 6</b>	
5 m	F01
10 m	F02
25 m	F03
40 m	F04
50 m	F05
<b>Cable de conexión LDS 6 por cada LDS 6</b>	
5 m	G01
10 m	G02
25 m	G03
<b>Preparación eléctrica</b>	
Preparación para medición de polvo	J01
Preparación para medición de caudal	J02
Preparación para medición de presión	J03
Preparación para medición de temperatura	J04
Preparación para memoria de datos de emisión: módulo fijable a perfil normalizado (consultar)	J05
Preparación eléctrica para memoria de datos de emisión en unidad para rack de 19" (se ruega consultar)	J06
<b>Módulo LOGO! adicional</b>	
Módulo LOGO! para una 3.ª y 4.ª unidad para rack de 19"	K01
<b>Rotulación de los extremos de conductor</b>	
Rotulación de hilo individual estándar de Siemens	L01
Rotulación de hilo individual personalizada	L02
<b>Procesamiento de señales analógicas</b>	
Duplicado sin aislamiento galvánico, 1 por señal analógica	M01
Duplicado con aislamiento galvánico, 1 por señal analógica	M02
<b>Documentación</b>	
Alemán	N01
Inglés	N02
Francés (consultar)	N03



**Datos técnicos**

<b>Set CEM 1</b>	
<b>Condiciones climáticas</b>	
Temperatura ambiente	0 ... 35 °C
• con calefacción en armario de chapa de acero	Mín. -5 °C
• con calefacción en armario de plástico reforzado con fibra de vidrio	Mín. -15 °C
• con climatización	Máx. 52 °C
Humedad relativa	70 %, sin condensación
Atmósfera corrosiva	No
<b>Condiciones de entrada del gas</b>	
Presión máxima del gas de muestra en la entrada de la preparación de la muestra	500 hPa (mbar)
Índice máx. de humedad en el gas de muestra	17 % de vol. <sup>1)</sup>
Punto máx. de condensación de agua	60 °C
Temperatura mínima del gas de muestra en la entrada de la preparación de la muestra	180 °C
Contenido de polvo en la entrada de la preparación de la muestra	Sin polvo
Sonda de toma	Tubo de toma 20 × 1,5, 1 000 mm de longitud, acero inoxidable, brida: DN 65, PN 6
Presión máxima del gas de muestra en la sonda de toma	500 hPa (mbar)
Temperatura máxima del gas de muestra en la sonda de toma	600 °C
Contenido máximo de polvo en la sonda de toma	2 g/Nm <sup>3</sup>
El gas de muestra no debe ser combustible ni explosivo.	
<b>Alimentación eléctrica</b>	
Alimentación 1	115 V AC (-15 %, +10 %)
Alimentación 2	230 V AC (-15 %, +10 %)
Alimentación 3	400 V AC (-15 %, +10 %)
<b>Conexiones</b>	
Material de las mangueras	Teflón
Cables	No armados, con halógenos
Configuración eléctrica	Según IEC
Identificación del cable	Rotulación opcional de los conductores
Protección de los consumidores electrónicos	Monopolar, opcionalmente bipolar
Duplicación de la señal analógica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opcionalmente sin aislamiento galvánico</li> <li>• Opcionalmente con aislamiento galvánico</li> </ul>
<b>Instalación</b>	
Lugar de instalación	
• en bastidor/armario de chapa de acero	Instalación en interiores
• en armario de plástico reforzado con fibra de vidrio	Instalación en exteriores
Zona Ex	Área sin peligro de explosión
<b>Diseño del sistema</b>	
Versión	Bastidor de montaje o armario
Grado de protección, armario	IP54
Calibración automática	Sí, en ULTRAMAT 23
<b>Dimensiones (sin zócalo)</b>	
Profundidad del bastidor de chapa de acero	
• 800 mm (sin zócalo)	2 000 × 800 × 800 mm (Al × An × P)
• 600 mm (sin zócalo)	2 000 × 800 × 600 mm (Al × An × P)
Armario de plástico reforzado con fibra de vidrio (con zócalo)	2 080 × 900 × 600 mm (Al × An × P)

**Datos técnicos (Continuación)**

"Análisis extractivo continuo de gases de proceso"

- ULTRAMAT 23
- OXYMAT 6

"Análisis continuo in situ de gases de proceso"

- LDS 6

Para la entrada de mangueras y cables debe preverse una distancia de 500 mm a la izquierda y a la derecha. El uso de LDS 6 requiere un armario con una profundidad de 800 mm.

**Información detallada sobre los analizadores**

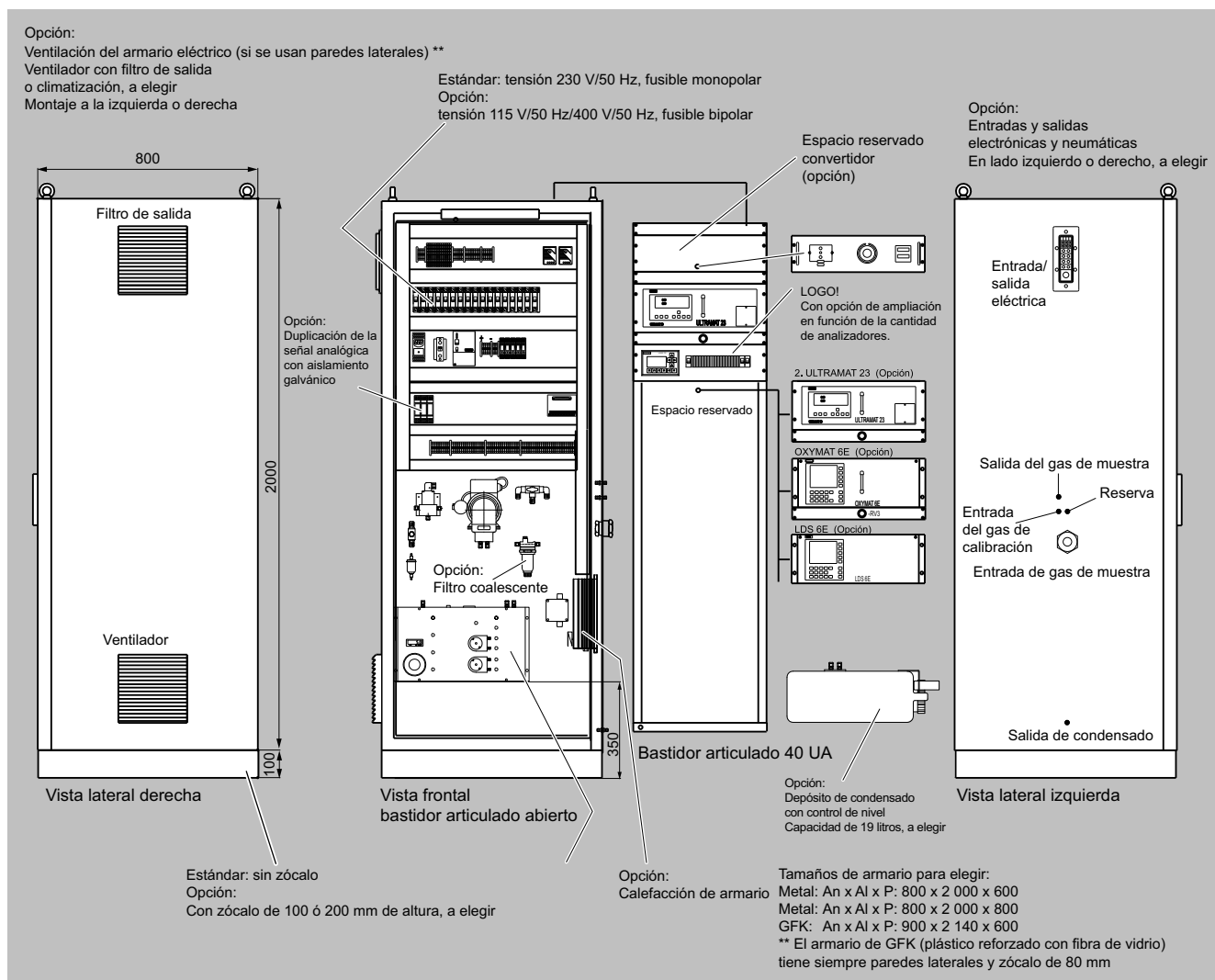
Encontrará información detallada sobre los analizadores en:

# Sets de aplicación analítica

## Monitorización continua de emisiones

### Set CEM 1

#### Croquis acotados



Diseño del set CEM 1, la figura muestra opciones, medidas en mm

**Sinopsis**

Analizador de mercurio total para el control continuo de procesos y emisiones con opción para la determinación independiente de mercurio elemental y oxidado.

**Beneficios**

- Medición continua
- Reactor en seco de mantenimiento mínimo
- Gran seguridad de funcionamiento
- Mantenimiento sencillo, cambio sencillo de componentes
- Escasa sensibilidad a las interferencias
- Generador de gas de calibración integrado para controlar automáticamente el punto de referencia
- Medición por separado de mercurio elemental e iónico a modo de opción

**Campo de aplicación**

El HM-1400 TRX vigila no solo la eficacia de las instalaciones de separación de mercurio midiendo la concentración total de mercurio, sino que también señala y registra online el momento en que se rebasan los límites. Esto permite que el operador pueda intervenir oportunamente en el proceso de la instalación que se vigila y garantizar, así, el cumplimiento seguro de los límites prescritos.

**Campos de aplicación**

- Instalaciones de combustión
- Industria metalúrgica y siderúrgica
- Industria energética
- Incineración de residuos
- Crematorios
- Reciclaje de chatarra metálica

**Homologaciones**

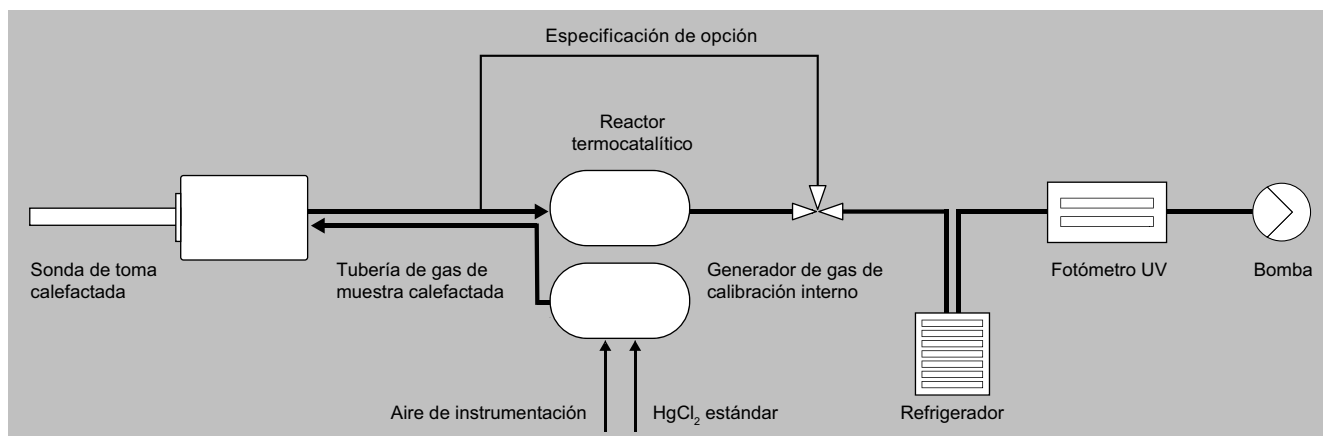
- TÜV Rheinland, acta de ensayo 936/21245908/A de 06.05.2019
- DIN EN 15267-1, DIN EN 15267-2, DIN EN 15267-3 y DIN EN 14181
- MCERTS

## Sets de aplicación analítica

### Monitorización continua de emisiones

#### Analizador de mercurio total HM-1400 TRX 2

##### Diseño



Componentes del sistema HM-1400 TRX 2

##### Sistema de toma de muestras

El sistema de toma de muestras consta de una sonda y de una tubería para toma de muestras. Los dos componentes están calefactados a 180 °C. En caso de temperaturas del gas de escape < 200 °C, la tubería para toma de muestras también debe calefactarse para evitar errores de medición (resultados de poca calidad al medir concentraciones de Hg condicionados por las propiedades de adsorción del HgCl<sub>2</sub>).

##### Reactor termocatalítico

En el análisis del mercurio total, no solamente se mide el mercurio metálico elemental presente en el gas de muestra o depositado en otras sustancias, sino también el mercurio oxidado que aparece en el gas de chimenea. Para que el detector pueda capturar y evaluar todo el mercurio, el mercurio oxidado también se debe transformar en mercurio atómico elemental. De esta función se encarga el reactor termocatalítico a una temperatura de trabajo preconfigurada.

##### Secado del gas

Tras la conversión termocatalítica, el gas de muestra con contenido de Hg<sup>0</sup> se seca en un refrigerador eliminando la condensación existente. La presión del sistema y la temperatura del gas de muestra se capturan continuamente.

##### Fotómetro de UV de 2 haces

El gas de muestra secado penetra en la cubeta de medición, se mide en ella y, a continuación, es conducido por un filtro selectivo para mercurio en el que se absorbe por completo el mercurio elemental. El gas de muestra libre de mercurio pasa a continuación a la cubeta de referencia y se mide de nuevo. Este principio de medición diferencial entre ambas cubetas hace que la medición sea más resistente a componentes perturbadores espectrométricos en comparación con el fotómetro de haz único, que solo posee una cubeta de medición. La señal de medición del fotómetro la toma y procesa el PLC interno. La concentración de mercurio se emite en forma de señal de corriente de 4 a 20 mA de acuerdo con el rango de medida ajustado de 0 a X µg/Nm<sup>3</sup> (seco).

##### Extracción de gas de muestra

Después de salir del fotómetro de UV de 2 haces, el caudal de gas de muestra pasa por la bomba de gas de muestra. Con una válvula de regulación precisa se ajusta manualmente el caudal de aprox. 100 NI/h. Cambios importantes del caudal son indicación de fugas o bloqueos en el sistema global.

##### Generador de gas de calibración HgCl<sub>2</sub> interno

El analizador incorpora de serie un generador de gas de calibración HgCl<sub>2</sub>. Este generador de gas genera una concentración definida de mercurio y sirve para controlar periódicamente el punto de referencia. También puede usarse para comprobar la linealidad de la curva característica del analizador. El control del punto de referencia puede integrarse automáticamente en la rutina de medida o desencadenarse manualmente. La concentración de referencia se puede parametrizar libremente utilizando las soluciones de referencia de distinta concentración.

##### Opcional

- Dispositivo de dilución para gases de proceso agresivos y con elevada carga de polvo
- Módulo de especificación para medir por separado mercurio elemental y oxidado
- Refrigerador adosado o sistema de calefacción del armario para un rango de temperatura ampliado de 0 ... 50 °C
- Tubería para toma de muestras calefactada de 0,6 m/1,0 m/1,5 m

## Modo de operación

En el analizador de mercurio total HM 1400 TRX 2, el gas de muestra se prepara combinando un tratamiento térmico con uno químico y, a continuación se mide la concentración de mercurio total continuamente en un fotómetro. La concentración se calcula en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (en estado normal, seco), se muestra y se emite a través de una salida analógica.

## Datos técnicos

Analizador de mercurio total HM-1400 TRX	
<b>General</b>	
Magnitud de medida	Concentración de mercurio total en $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Rangos de medida	0 ... 15/45/75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (QAL 1) así como 0 ... 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 0 ... 3 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (en función de la versión)
Principio de medición/procedimiento de medición	Medición extractiva de mercurio total mediante conversión termocatalítica y espectroscopia absorción atómica
Dimensiones (Al x An x P)	1 700 x 800 x 500 mm
Peso	220 kg
<b>Condiciones de servicio en el canal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura: máx. 300 °C</li> <li>• Humedad relativa: 0 ... 100 %</li> <li>• Presión relativa: -50 ... +20 hPa</li> </ul>
Dimensiones del canal	Diámetro interior: mín. 0,5 m
<b>Condiciones ambientales</b>	Temperatura: <ul style="list-style-type: none"> <li>• -20 ... +50 °C (toma de muestras)</li> <li>• 0 ... +50 °C (analizador)</li> </ul>
<b>Grado de protección</b>	IP54 según EN 60529
<b>Interfaz</b>	Salida analógica: 3 x 4 ... 20 mA, máx. 500 ohmios, parámetros configurables Entrada digital: 8 x entradas de estado, parámetros configurables Salida digital: 9 x relés de contacto NA (normalmente abierto), parámetros configurables
<b>Tensión de empleo (datos eléctricos)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 230/400 V 3 x 25 A, N, PE, 50 Hz, máx. 10 kVA</li> <li>• Analizador 1 200 VA</li> <li>• Sonda para toma de muestras 650 VA</li> <li>• Tubería para toma de muestras 100 VA/m, máx. 40 m sin soporte externo</li> <li>• Tubería para toma de muestras calefactada de 0,6 m/1,0 m/1,5 m, 600 VA/800 VA/1 200 VA</li> </ul>
<b>Alimentación de aire de instrumentación</b>	Solo con funcionamiento con dilución o para comprobación de deriva interna con gas de referencia (HgCl <sub>2</sub> ): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dilución: 3 ... 13 bar, máx. 100 l/h</li> <li>• Comprobación de deriva interna: 3 ... 8 bar, máx. 500 l/h (corresponde a 680 l/semana)</li> </ul>

## Más información

Un analizador de mercurio total HM-1400 TRX 2 consta, entre otros, de:

- 1 tubería para toma de muestras, calefactada y con regulación de temperatura, con cable de conexión
- 1 sonda para toma de muestras, calefactada y con regulación de temperatura, con cable de conexión
- 1 tubería para toma de muestras, calefactada y con regulación de temperatura
- 1 analizador
- Instrucciones de servicio

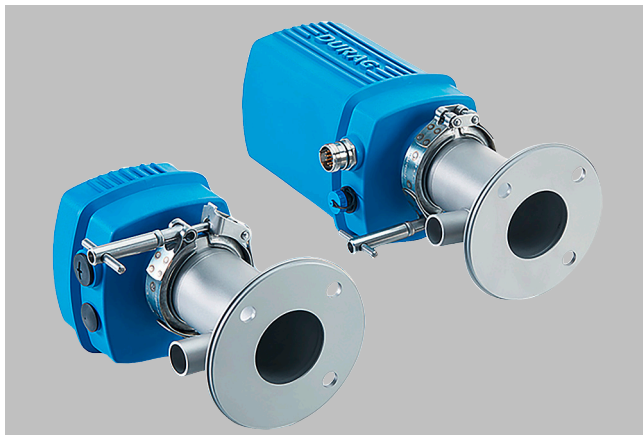
Para una configuración y un pedido correctos de un analizador de mercurio total HM-1400 TRX 2 en el contexto de un proyecto CEMS Siemens, diríjase a su distribuidor de Siemens.

## Sets de aplicación analítica

### Monitorización continua de emisiones

#### Analizador de mercurio total HM-1400 TRX 2 / Sensor de densidad de polvo y opacidad D-R 220

##### Sinopsis



La solución económica para la medición continua y sin contacto de polvo y opacidad con una concentración de media a alta en gases de escape y de proceso secos.

##### Beneficios

- Fácil instalación para vigilancia de la opacidad y control fiable de emisiones
- Medición fiable de concentraciones de polvo de medias a altas
- Instalación compacta y fácil
- El principio de medición de transmisión abre un amplio espectro de aplicaciones
- Se puede usar incluso con condiciones extremas del gas de muestra

##### Campo de aplicación

El D-R 220 permite la medición de emisiones de gases de escape y de proceso secos, también con matriz de gas compleja, directamente en la chimenea. Además, el dispositivo permite detectar a tiempo el rebase de emisiones de polvo grandes no permitidas. De esta manera es posible intervenir directamente en el proceso de la planta que se vigila y garantizar, así, el cumplimiento seguro de los límites prescritos.

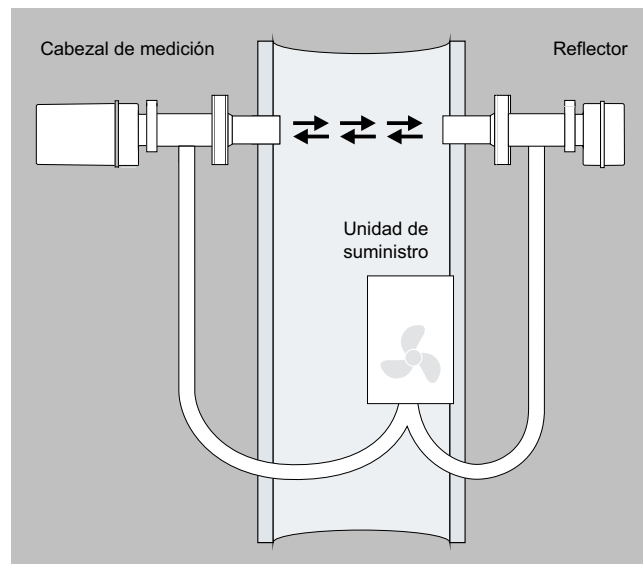
##### Campos de aplicación

- Generación de energía, industria metalúrgica y siderúrgica, industria del petróleo y del gas, industria petroquímica
- Refinería
- Industria química, sector de celulosa y papel, industria cementera
- Yeso
- Clínter, incineración de residuos, industria energética, reciclaje de chatarra metálica, instalaciones de sinterización

##### Homologaciones

- Producto certificado por el servicio de inspección técnica TÜV Rheinland AMS verificado, vigilancia periódica, marca de certificación n.º 0000051694\_01

##### Diseño



Componentes del sistema D-R 220

##### Analizador

La óptica de emisión y recepción y la electrónica forman una unidad de montaje compacta que está integrada en una sólida caja de poliamida. El analizador se monta en la brida soldada.

##### Reflector

El reflector está alojado en una sólida caja de poliamida. El reflector se monta en la brida soldada directamente frente al analizador.

##### Unidad de suministro D-TB 200 con aire de barrido incluido

El analizador y el reflector están unidos a la unidad de suministro a través de una conexión para manguera. El aire filtrado sirve para mantener limpias las superficies ópticas del analizador y del reflector. El analizador se conecta a la unidad de suministro por medio de un cable de conexión.

##### Software D-ESI 100

Software de parametrización, visualización de los datos medidos y ejecución de funciones de mantenimiento. A través de la conexión USB y con ayuda de un PC Windows y del correspondiente software D-ESI 100, el aparato puede parametrizarse, mantenerse y analizarse en caso de avería.

##### Opcional

##### Unidad de mando universal D-ISC 100

La unidad de mando D-ISC 100 permite manejar y parametrizar con comodidad hasta ocho aparatos conectados. La pantalla ofrece un resumen inmediato de los valores medidos actuales y del estado de los sensores.

##### Adquisición de valores medidos

En el caso más sencillo, los valores medidos y de control se transmiten al sistema de control de la planta. Los valores medidos emitidos y las señales de estado también pueden entrar en un sistema de cálculo de emisiones para el posprocesamiento. Ya sea mediante señales discretas (4 a 20 mA y contactos de relé parametrizables), ya sea mediante Modbus conforme a VDI 4201-3.

##### Otras opciones

- Juego de filtros para el control de la linealidad

## Analizador de mercurio total HM-1400 TRX 2 / Sensor de densidad de polvo y opacidad D-R 220

**Diseño (Continuación)**

- Visor para fácil alineación

**Funciones**

El aparato funciona conforme al proceso de dos haces luminosos alternos siguiendo el principio de la autocolimación. En este caso, el haz de luz atraviesa dos veces el tramo de medición. Se mide y se evalúa el debilitamiento del haz de luz debido al contenido de polvo del tramo de medición.

Mediante una calibración gravimétrica de referencia, es posible almacenar una curva de calibración en la electrónica integrada y convertir la señal de medición a una concentración de polvo en  $\text{mg/m}^3$ .

**Datos técnicos**

Sensor de densidad de polvo y opacidad D-R 220	
<b>General</b>	
Magnitud de medida	Extinción, opacidad, calibrables para concentración de polvo en $\text{mg/m}^3$
Rango de medida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opacidad: 0 ... 100 %</li> <li>• Extinción: 0 ... 1,6</li> <li>• Concentración de polvo: 0 ... 5 000 <math>\text{mg/m}^3</math></li> </ul>
Principio de medición	Transmisión, medición in situ sin contacto
Dimensiones (Al x An x P)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizador:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 150 x 132 x 214 mm</li> <li>- 150 x 132 x 331 mm (con brida de barrido)</li> </ul> </li> <li>• Reflector:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 126 x 132 x 101 mm</li> <li>- 126 x 132 x 218 mm (con brida de barrido)</li> </ul> </li> </ul>
Peso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizador: 2,7 kg</li> <li>• Reflector: 1,6 kg</li> </ul>
<b>Condiciones de servicio en el canal</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura: máx. 200 °C, opcional: 500 °C</li> <li>• Humedad relativa: 0 ... 95 % (sin condensación)</li> <li>• Presión relativa:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- -50 ... +10 hPa estándar</li> <li>- -50 ... +50 hPa, opcional</li> </ul> </li> </ul>
Dimensiones del canal	Diámetro interior: 0,4 ... 10 m
<b>Condiciones ambientales</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lugar de instalación: instalación en interiores o exteriores<sup>1)</sup></li> <li>• Temperatura: -20 ... +50 °C</li> </ul>
<b>Grado de protección</b>	IP65 según EN 60529
<b>Interfaz<sup>2)</sup></b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salida analógica: 1 x 4 ... 20 mA, máx. 400 ohmios, libre de potencial (se pueden ajustar distintos parámetros)</li> <li>• Salida digital: 2 x NC/NO, máx. 60 V DC, 30 V AC, 0,5 A (se pueden ajustar distintos parámetros)</li> <li>• RS 485 Modbus RTU, USB</li> <li>• Indicación de estado LED</li> </ul>
<b>Tensión de empleo</b>	24 V DC, 0,4 A
<b>Unidad de suministro D-TB 200</b>	
Suministro de aire de barrido	Compresor de canal lateral integrado
Tensión de empleo	90 ... 264 V AC, 48 ... 62 Hz, 200 VA
Dimensiones (Al x An x P)	Caja de acero inoxidable: 410 (528) x 400 (454) x 240 mm
Peso	17,9 kg
Material	Acero inoxidable
Grado de protección	IP65

<sup>1)</sup> En caso de instalación en exteriores es necesaria una cubierta de intemperie.

<sup>2)</sup> Interfaces adicionales con unidad de mando D-ISC 100.

**Más información**

Para una configuración y un pedido correctos de un sensor D-R 220 en el contexto de un proyecto CEMS Siemens, diríjase a su distribuidor de Siemens.

## Sets de aplicación analítica

### Monitorización continua de emisiones

#### Analizador de mercurio total HM-1400 TRX 2 / Sensor de densidad de polvo y opacidad D-R 290

##### Sinopsis



Para la medición continua y sin contacto de polvo y opacidad con una concentración de media a alta en gases de escape y de proceso secos. Apto también para condiciones difíciles de la planta

##### Beneficios

- Apto para control de emisiones de acuerdo con la normativa
- Medición fiable de concentraciones de polvo de medias a altas
- Instalación compacta y fácil
- Larga vida útil y elevada disponibilidad con condiciones extremas de la planta

##### Campo de aplicación

El D-R 290 permite la medición de emisiones de gases de escape y de proceso secos, también en gases corrosivos de chimenea, directamente en la chimenea. Además, el dispositivo permite detectar a tiempo el rebase de emisiones de polvo grandes no permitidas. De esta manera es posible intervenir directamente en el proceso de la planta que se vigila y garantizar, así, el cumplimiento seguro de los límites prescritos. El D-R 290 está homologado para el control de emisiones de acuerdo con la normativa, por lo que puede utilizarse también para transmitir los datos a los organismos de inspección.

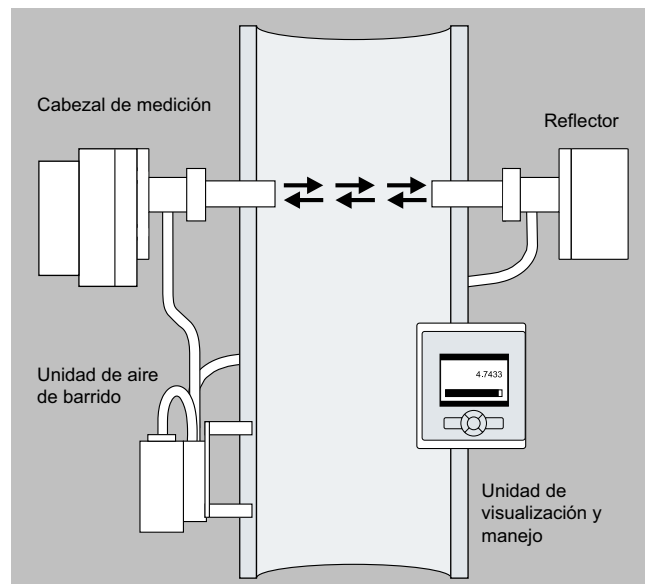
##### Campos de aplicación

- Generación de energía, industria metalúrgica y siderúrgica, industria del petróleo y del gas, industria petroquímica
- Refinería
- Industria química, sector de celulosa y papel, industria cementera
- Yeso
- Clínter, incineración de residuos, industria energética, reciclaje de chatarra metálica, instalaciones de sinterización

##### Homologaciones

- Aptitud verificada por el TÜV Köln, acta de ensayo 936/21226948/A
- Certificado según DIN EN 15267-1, DIN EN 15267-2, DIN EN 15267-3 y DIN EN 14181
- MCERTS
- Conforme a la norma US EPA 40 CFR 60 PS11

##### Diseño



Componentes del sistema D-R 290

##### Analizador

La óptica de emisión y recepción y la electrónica forman una unidad de montaje compacta que está integrada en una sólida y robusta caja de aluminio. El analizador se monta en la brida soldada.

##### Reflector

El reflector está alojado en una sólida y robusta caja de aluminio. El reflector se monta en la brida soldada directamente frente al analizador.

##### Software D-ESI 100

Software de parametrización, visualización de los datos medidos y ejecución de funciones de mantenimiento. A través de la conexión USB y con ayuda de un PC Windows y del correspondiente software D-ESI 100, el aparato puede parametrizarse, mantenerse y analizarse en caso de avería.

##### Unidad de aire de barrido

El analizador y el reflector están unidos a la unidad de aire de barrido a través de una conexión para manguera. El aire filtrado sirve para mantener limpias las superficies ópticas del analizador y del reflector.

##### Terminalbox

Caja de conexión para emitir los datos con cable de conexión para el analizador y los bornes de conexión del cliente.

##### Opcional

##### Unidad de mando universal D-ISC 100

La unidad de mando D-ISC 100 permite manejar y parametrizar con comodidad hasta ocho aparatos conectados. La pantalla ofrece un resumen inmediato de los valores medidos actuales y del estado de los sensores.

##### Compuertas de cierre rápido

Las compuertas de cierre rápido deben montarse en el lado del analizador y del reflector, entre las bridas soldadas y los aparatos conectados (analizador, reflector). En caso de fallo (corte de la alimentación eléctrica o del aire de barrido), cierran automáticamente el recorrido entre el canal del gas de escape y el dispositivo de medición.



**Diseño (Continuación)**Electrónica de la compuerta de cierre rápido

Cada compuerta de cierre rápido necesita una electrónica de control que se encarga de controlar dicha compuerta.

Adquisición de valores medidos

En el caso más sencillo, los valores medidos y de control se transmiten al sistema de control de la planta. Los valores medidos emitidos y las señales de estado también pueden entrar en un sistema de cálculo de emisiones para el posprocesamiento, ya sea mediante señales discretas (4 a 20 mA y contactos de relé parametrizables), ya sea mediante Modbus conforme a VDI 4201-3.

Cubiertas de intemperie

Si el sistema de medición se monta en el exterior, se pueden suministrar cubiertas de intemperie para proteger el analizador, el reflector, la unidad de aire de barrido y las cajas de conexión.

**Otras opciones**

- Versión con protección Ex para Ex p, zona 1 o zona 2, 22
- Juego de filtro para control de sensibilidad y linealidad

**Funciones**

El aparato funciona conforme al proceso de dos haces luminosos alternos siguiendo el principio de la autocolimación. En este caso, el haz de luz atraviesa dos veces el tramo de medición. Se mide y se evalúa el debilitamiento del haz de luz debido al contenido de polvo del tramo de medición.

Mediante una calibración gravimétrica de referencia, es posible almacenar una curva de calibración en la electrónica integrada y convertir la señal de medición a una concentración de polvo en  $\text{mg}/\text{m}^3$ .

**Datos técnicos**

Sensor de densidad de polvo y opacidad D-R 290	
<b>General</b>	
Magnitud de medida	Extinción, opacidad, calibrables para concentración de polvo en $\text{mg}/\text{m}^3$
Rango de medida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opacidad: mín. 0 ... 20 %, máx. 0 ... 100 %</li> <li>• Extinción: mín. 0 ... 0,1, máx. 0 ... 2,0</li> <li>• Concentración de polvo: mín. 0 ... 80 <math>\text{mg}/\text{m}^3</math>, máx. 0 ... 4 000 <math>\text{mg}/\text{m}^3</math></li> </ul>
Principio de medición	Transmisión, medición in situ sin contacto
Dimensiones (Al x An x P)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizador: 370 x 190 x 400 mm</li> <li>• Reflector: 370 x 190 x 270 mm</li> </ul>
Peso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizador: 10 kg</li> <li>• Reflector: 7 kg</li> </ul>
<b>Condiciones de servicio en el canal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura: máx. 250 °C, opcional: 1 000 °C</li> <li>• Humedad relativa: 0 ... 95 % (sin condensación)</li> <li>• Presión relativa:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- -50 ... +50 hPa</li> <li>- -50 ... 0 hPa (ATEX/IECEX)</li> </ul> </li> </ul>
Dimensiones del canal	Diámetro interior: 0,5 ... 18 m <sup>1)</sup>
<b>Condiciones ambientales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lugar de instalación: instalación en interiores o exteriores<sup>2)</sup></li> <li>• Temperatura:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- -40 ... +60 °C</li> <li>- -30 ... +60 °C (ATEX)</li> <li>- -20 ... +60 °C (IECEX)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Grado de protección</b>	IP65 según EN 60529

**Datos técnicos (Continuación)**

Sensor de densidad de polvo y opacidad D-R 290	
<b>Interfaz<sup>3)</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salida analógica: 1 x 4 ... 20 mA, máx. 400 ohmios, libre de potencial (se pueden ajustar distintos parámetros)</li> <li>• Salida digital: 2 x NC/NO, máx. 60 V DC, 30 V AC, 0,5 A (se pueden ajustar distintos parámetros)</li> <li>• RS 485 Modbus RTU, USB</li> <li>• Indicación de estado LED</li> </ul>
<b>Tensión de empleo</b>	24 V DC/0,5 A
<b>Suministro de aire de barrido D-BL</b>	
Consumo de aire de barrido	Aprox. 60 m <sup>3</sup> /h @ 25 hPa
Tensión de empleo	115/230 V 50/60 Hz, LNPE
Dimensiones	415 x 460 mm (placa base)
Peso	20 kg

<sup>1)</sup> Tramo de medición > 1 m.

<sup>2)</sup> En caso de instalación en exteriores es necesaria una cubierta de intemperie.

<sup>3)</sup> Interfaces adicionales con unidad de mando D-ISC 100.

**Más información**

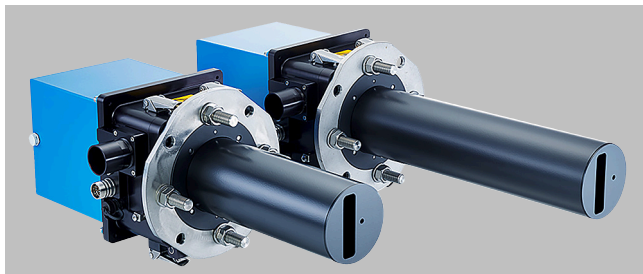
Para una configuración y un pedido correctos de un sensor D-R 290 en el contexto de un proyecto CEMS Siemens, diríjase a su distribuidor de Siemens.

## Sets de aplicación analítica

### Monitorización continua de emisiones

#### Analizador de mercurio total HM-1400 TRX 2 / Sensor de densidad de polvo D-R 320

##### Sinopsis



Para la medición continua y sin contacto de una concentración de polvo de baja a media en gases de escape y de proceso secos. Apto también para gases corrosivos y áreas con peligro de explosión.

##### Beneficios

- Apto para control de emisiones de acuerdo con la normativa
- Medición fiable de concentraciones de polvo pequeñas
- Instalación compacta y fácil
- Larga vida útil y elevada disponibilidad con condiciones extremas de la planta
- Mantenimiento mínimo

##### Campo de aplicación

El D-R 320 permite la medición de emisiones de gases de escape y de proceso secos, también con matriz de gas compleja, directamente en la chimenea. Además, el dispositivo permite detectar a tiempo el rebase de emisiones de polvo grandes no permitidas. De esta manera es posible intervenir directamente en el proceso de la planta que se vigila y garantizar, así, el cumplimiento seguro de los límites prescritos. El D-R 320 está homologado para el control de emisiones de acuerdo con la normativa, por lo que puede utilizarse también para transmitir los datos a los organismos de inspección.

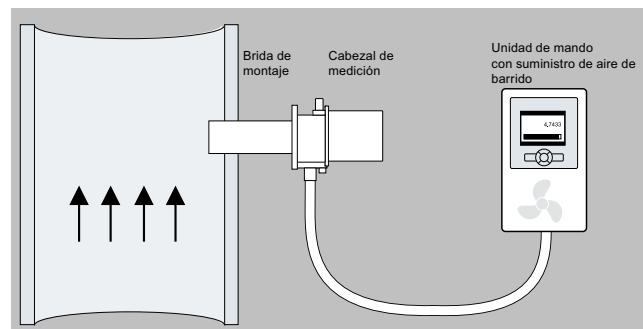
##### Campos de aplicación

- Industria de materiales de construcción, generación de energía, industria metalúrgica y siderúrgica, industria del petróleo y del gas, industria petroquímica
- Refinería
- Industria química, sector de celulosa y papel, instalaciones de combustión, industria cementera
- Yeso
- Clínker, industria de reciclaje, incineración de residuos, plantas de cogeneración, industria maderera, industria energética, reciclaje de chatarra metálica, instalaciones de sinterización

##### Homologaciones

- Aptitud verificada por el TÜV Rheinland, acta de ensayo 936/21225028/B de 01.03.2015
- Certificado según DIN EN 15267-1, DIN EN 15267-2, DIN EN 15267-3 y DIN EN 14181
- MCERTS
- Conforme a la norma US EPA 40 CFR60 PS11

##### Diseño



Componentes del sistema D-R 320

##### Analizador D-R 320 M

El analizador y la electrónica forman una unidad de montaje compacta que está integrada en una robusta caja.

El analizador consta de:

- Unidad emisora/receptora
- Adaptador orientable
- Conexión a proceso
- Diafragma de campo

Esta unidad de medida se monta directamente en el canal del gas de escape por medio de una brida DN 100 PN 6 o ANSI 4" 150 lbs. No se precisa ajuste.

##### Unidad de suministro D-TB 200 con suministro de aire de barrido incluido

La unidad de alimentación del sensor de concentración de polvo D-R 320 sirve para suministrar tensión y aire de barrido, y ofrece la conexión para la transmisión de los datos de medición. El aire de barrido sirve para mantener limpias las superficies ópticas de la óptica de emisión y recepción del D-R 320. El aparato señala inmediatamente un corte del aire de barrido.

##### Software D-ESI 100

Software de parametrización, visualización de los datos medidos y ejecución de funciones de mantenimiento. A través de la conexión USB y con ayuda de un PC y del correspondiente software D-ESI 100, el aparato puede parametrizarse, mantenerse y analizarse en caso de avería.

##### Opcional

##### Unidad de mando universal D-ISC 100

La unidad de mando D-ISC 100 permite manejar y parametrizar con comodidad hasta 8 aparatos conectados. La pantalla ofrece un resumen inmediato de los valores medidos actuales y del estado de los sensores.

##### Adquisición de valores medidos

En el caso más sencillo, los valores medidos y de control se transmiten al sistema de control de la planta. Los valores medidos emitidos y las señales de estado también pueden entrar en un sistema de cálculo de emisiones para el posprocesamiento. Ya sea mediante señales discretas (4 a 20 mA y contactos de relé parametrizables), ya sea mediante Modbus conforme a VDI 4201-3.

##### Compuerta de cierre rápido

El adaptador orientable se puede sustituir opcionalmente por un adaptador con una compuerta de cierre rápido completamente integrada. Utilizando esta compuerta de cierre rápido, en caso de fallo (corte de la alimentación eléctrica o del aire de barrido) el recorrido entre el dispositivo de medición y el gas de escape se cierra mecánicamente, pero no herméticamente, con lo que el dispositivo de me-

#### Diseño (Continuación)

dición está protegido temporalmente contra el sobrecalentamiento en caso de avería. Del control de la compuerta de cierre rápido se encarga el analizador.

#### Cubiertas de intemperie

Si el sistema de medición se monta en el exterior, se pueden suministrar cubiertas de intemperie para proteger el sistema.

#### Variante con protección Ex

Para la aplicación en atmósferas potencialmente explosivas, está disponible una versión con protección Ex con sobrepresión interna conforme a Ex p, zona 1, zona 2 o zona 22, así como IECEx zona 2.

#### Funciones

El aparato funciona según el principio de la medición in situ de la luz dispersada (retrodispersión). Aquí un diodo láser ilumina las partículas de polvo contenidas en el volumen de muestra del canal del gas de escape. Se mide y se evalúa la luz que rebota en las partículas.

Única en su género es la funcionalidad de supresión del fondo a través de un sistema óptico patentado con detector doble integrado. Esto permite una puesta en marcha simple y rápida sin necesidad de orientar nada. No se precisa una trampa de luz.

Mediante una calibración gravimétrica de referencia, es posible almacenar una curva de calibración en la electrónica integrada y convertir la señal de medición a una concentración de polvo en  $\text{mg}/\text{m}^3$ .

#### Funciones de control

A intervalos regulares y tras requerirlo, el D-R 320 realiza un control del cero y de punto de referencia, además de un control de suciedad. El aparato dispone de una corrección automática de suciedad; en caso de necesitar mantenimiento, la electrónica lo señala de inmediato.

#### Datos técnicos

Sensor de densidad de polvo D-R 320	
<b>General</b>	
Magnitud de medida	Unidades de luz dispersa, calibrables para concentración de polvo en $\text{mg}/\text{m}^3$
Rango de medida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mín. 0 ... 5 <math>\text{mg}/\text{m}^3</math></li> <li>Máx. 0 ... 200 <math>\text{mg}/\text{m}^3</math></li> </ul>
Principio de medición	Retrodispersión, instalación en un lado, medición in situ sin contacto
Dimensiones (Al x An x P)	200 x 190 x 260/410 mm
Peso	15 kg
<b>Condiciones de servicio en el canal</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatura: máx. 600 °C</li> <li>Humedad relativa: 0 ... 95 % (sin condensación)</li> <li>Presión relativa:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-50 ... +50 hPa</li> <li>-50 ... 0 hPa (ATEX/IECEx)</li> </ul> </li> </ul>
Dimensiones del canal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diámetro interior mín.: 0,7 m</li> <li>Espesor de pared máx.: 0,56 m</li> </ul>
<b>Condiciones ambientales</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lugar de instalación: instalación en interiores o exteriores<sup>1)</sup></li> <li>Temperatura:               <ul style="list-style-type: none"> <li>-40 ... +60 °C</li> <li>-30 ... +60 °C (ATEX)</li> <li>-20 ... +60 °C (IECEx)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Grado de protección</b>	IP65 según EN 60529

#### Datos técnicos (Continuación)

Sensor de densidad de polvo D-R 320	
Interfaz <sup>2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Salida analógica: 1 x 4 ... 20 mA, máx. 400 ohmios, libre de potencial (se pueden ajustar distintos parámetros)</li> <li>Salida digital: 2 x NC/NO, máx. 60 V DC, 30 V AC, 0,5 A (se pueden ajustar distintos parámetros)</li> <li>RS 485 Modbus RTU, USB</li> <li>Indicación de estado LED</li> </ul>
<b>Tensión de empleo</b>	24 V DC/0,5 A
<b>Unidad de suministro D-TB 200</b>	
Suministro de aire de barrido	Compresor de canal lateral integrado
Tensión de empleo	90 ... 264 V AC, 48 ... 62 Hz, 200 VA
Dimensiones (Al x An x P)	Caja de acero inoxidable: 410 (528) x 400 (454) x 240 mm
Peso	17,9 kg
Material	Acero inoxidable
Grado de protección	IP65

<sup>1)</sup> En caso de instalación en exteriores es necesaria una cubierta de intemperie.

<sup>2)</sup> Interfaces adicionales con unidad de mando D-ISC 100.

#### Más información

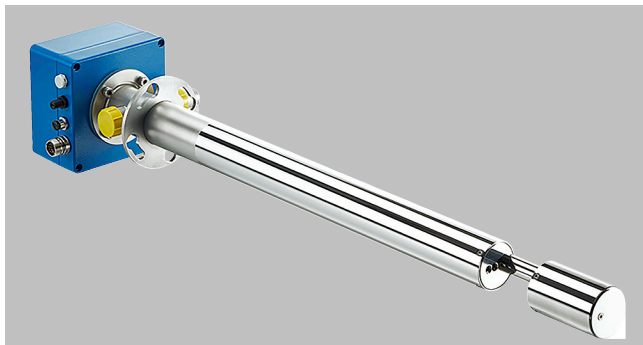
Para una configuración y un pedido correctos de un sensor D-R 320 en el contexto de un proyecto CEMS Siemens, diríjase a su distribuidor de Siemens.

## Sets de aplicación analítica

### Monitorización continua de emisiones

#### Analizador de mercurio total HM-1400 TRX 2 / Sensor de densidad de polvo D-R 808

##### Sinopsis



Para la medición continua de una concentración de polvo de baja a media en gases de escape y de proceso secos. Instalación en un lado para condiciones difíciles de la planta.

##### Beneficios

- Apto para control de emisiones de acuerdo con la normativa
- Medición fiable de concentraciones de polvo pequeñas
- Instalación compacta y fácil
- Control fiable de emisiones
- Larga vida útil

##### Campo de aplicación

El D-R 808 permite la medición de emisiones de gases de escape y de proceso secos directamente en la chimenea. Además, el dispositivo permite detectar a tiempo el rebase de emisiones de polvo grandes no permitidas. De esta manera es posible intervenir directamente en el proceso de la planta que se vigila y garantizar, así, el cumplimiento seguro de los límites prescritos. El D-R 808 está homologado para el control de emisiones de acuerdo con la normativa, por lo que puede utilizarse también para transmitir los datos a los organismos de inspección.

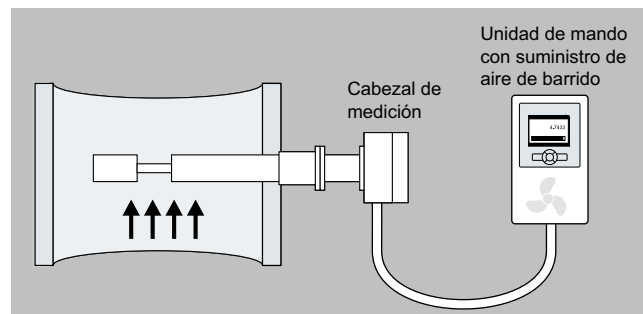
##### Campos de aplicación

- Industria de materiales de construcción, generación de energía, industria del petróleo y del gas, industria petroquímica
- Refinería
- Industria química, sector de celulosa y papel, instalaciones de combustión, industria de reciclaje, incineración de residuos, plantas de cogeneración, industria maderera, industria energética

##### Homologaciones

- Aptitud verificada por el TÜV Köln, acta de ensayo 936/21232768/C
- Certificado según DIN EN 15267-1, DIN EN 15267-2, DIN EN 15267-3 y DIN EN 14181
- MCERTS
- Conforme a la norma US EPA 40 CFR60 PS11

##### Diseño



Componentes del sistema D-R 808

##### Analizador

La óptica de emisión y recepción y la electrónica forman una unidad de montaje compacta que está integrada en una robusta carcasa. La conexión de medida de acero inoxidable 1.4404 puede suministrarse en dos longitudes, de aprox. 400 u 800 mm (desde la brida de montaje).

##### Unidad de suministro D-TB 200 con suministro de aire de barrido incluido

La unidad de alimentación del sensor de concentración de polvo D-R 808 sirve para suministrar tensión y aire de barrido, y ofrece la conexión para la transmisión de los datos de medición. El aire de barrido sirve para mantener limpias las superficies ópticas del D-R 808. El aparato señala inmediatamente un corte del aire de barrido.

##### Brida de conexión 130/240/500 mm

La brida de montaje en acero común o acero inoxidable 1.4571 debe penetrar aprox. 30 mm en el canal.

##### Software D-ESI 100

Software de parametrización, visualización de los datos medidos y ejecución de funciones de mantenimiento. A través de la conexión USB y con ayuda de un PC Windows y del correspondiente software D-ESI 100, el aparato puede parametrizarse, mantenerse y analizarse en caso de avería.

##### Opcional

##### Unidad de mando universal D-ISC 100

La unidad de mando D-ISC 100 permite manejar y parametrizar los aparatos conectados con comodidad. La pantalla ofrece un resumen inmediato de los valores medidos actuales y del estado de los sensores.

##### Adquisición de valores medidos

En el caso más sencillo, los valores medidos y de control se transmiten al sistema de control de la planta. Los valores medidos emitidos y las señales de estado también pueden entrar en un sistema de cálculo de emisiones para el posprocesamiento. Ya sea mediante señales discretas (4 a 20 mA y contactos de relé parametrizables), ya sea mediante Modbus conforme a VDI 4201-3.

##### Cubiertas de intemperie

Si el sistema de medición se monta en el exterior, se pueden suministrar cubiertas de intemperie para proteger el sistema.

## Funciones

El sensor D-R 808 funciona según el principio de la dispersión frontal. La luz concentrada y modulada de un diodo láser atraviesa el volumen de medición. Se mide y evalúa la luz dispersada mayoritariamente en sentido frontal por las partículas de polvo.

Mediante una calibración gravimétrica de referencia, es posible almacenar una curva de calibración en la electrónica integrada y convertir la señal de medición a una concentración de polvo en  $\text{mg}/\text{m}^3$ .

## Datos técnicos

Sensor de densidad de polvo D-R 808	
<b>General</b>	
Magnitud de medida	Unidades de luz dispersa, calibrables para concentración de polvo en $\text{mg}/\text{m}^3$
Rango de medida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mín. 0 ... 5 <math>\text{mg}/\text{m}^3</math></li> <li>Máx. 0 ... 200 <math>\text{mg}/\text{m}^3</math></li> </ul>
Principio de medición	Dispersión frontal, medición in situ, instalación en un lado
Dimensiones (Al x An x P)	160 x 160 x 600/1 000 mm
Peso	Aprox. 3/7 kg
<b>Condiciones de servicio en el canal</b>	
Dimensiones del canal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatura: máx. 350 °C, opcional 500 °C</li> <li>Humedad relativa: 0 ... 95 % (sin condensación)</li> <li>Presión relativa: -50 ... +50 hPa</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diámetro interior mín.: 0,3 m</li> <li>Espesor de pared máx.: 0,47 m</li> </ul>
	Sonda
<b>Condiciones ambientales</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lugar de instalación: instalación en interiores o exteriores<sup>1)</sup></li> <li>Temperatura: -40 ... +60 °C</li> </ul>
<b>Grado de protección</b>	IP65 según EN 60529
<b>Interfaz<sup>2)</sup></b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Salida analógica: 1 x 4 ... 20 mA, máx. 400 ohmios, libre de potencial (se pueden ajustar distintos parámetros)</li> <li>Salida digital: 2 x NC/NO, máx. 60 V DC, 30 V AC, 0,5 A (se pueden ajustar distintos parámetros)</li> <li>RS 485 Modbus RTU, USB</li> <li>Indicación de estado LED</li> </ul>
<b>Tensión de empleo</b>	24 V DC/0,5 A
<b>Unidad de suministro D-TB 200</b>	
Suministro de aire de barrido	Compresor de canal lateral integrado
Tensión de empleo	90 ... 264 V AC, 48 ... 62 Hz, 200 VA
Dimensiones (Al x An x P)	Caja de acero inoxidable: 410 (528) x 400 (454) x 240 mm
Peso	17,9 kg
Material	Acero inoxidable
Grado de protección	IP65

<sup>1)</sup> En caso de instalación en exteriores es necesaria una cubierta de intemperie.

<sup>2)</sup> Interfaces adicionales con unidad de mando D-ISC 100.

## Más información

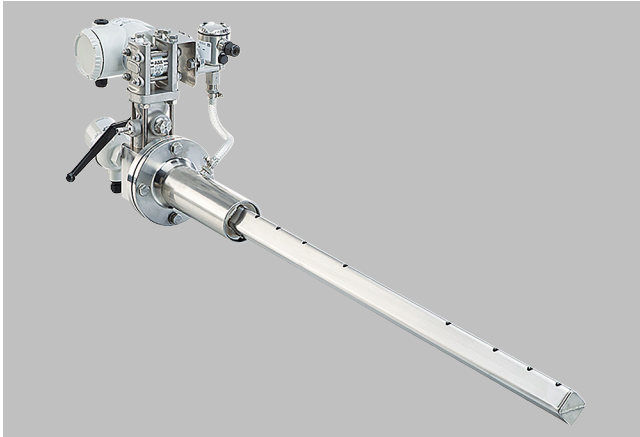
Para una configuración y un pedido correctos de un sensor D-R 808 en el contexto de un proyecto CEMS Siemens, diríjase a su distribuidor de Siemens.

## Sets de aplicación analítica

### Monitorización continua de emisiones

#### Analizador de mercurio total HM-1400 TRX 2 / Sistema de medición de caudal D-FL 100

##### Sinopsis



Sistema para medición constante de caudal en gases secos. Fiable, también bajo condiciones de funcionamiento extremas.

##### Beneficios

- Certificado para control de emisiones de acuerdo con la normativa
- Medición precisa de la velocidad y del caudal incluso bajo condiciones de servicio exigentes
- Instalación en un lado compacta y fácil (opcional)
- Apto para el uso en atmósferas potencialmente explosivas (opcional)
- Apto para el uso en gases calientes

##### Campo de aplicación

El D-FL 100 calcula de manera continua la velocidad del gas de muestra para un control fiable de emisiones, incluso en gases calientes o agresivos, así como en chimeneas de pequeñas a grandes. El D-FL 100 puede utilizarse para un control fiable de emisiones incluso en atmósferas potencialmente explosivas. Por ello, el sistema de medición resulta ideal para el control y la optimización de procesos.

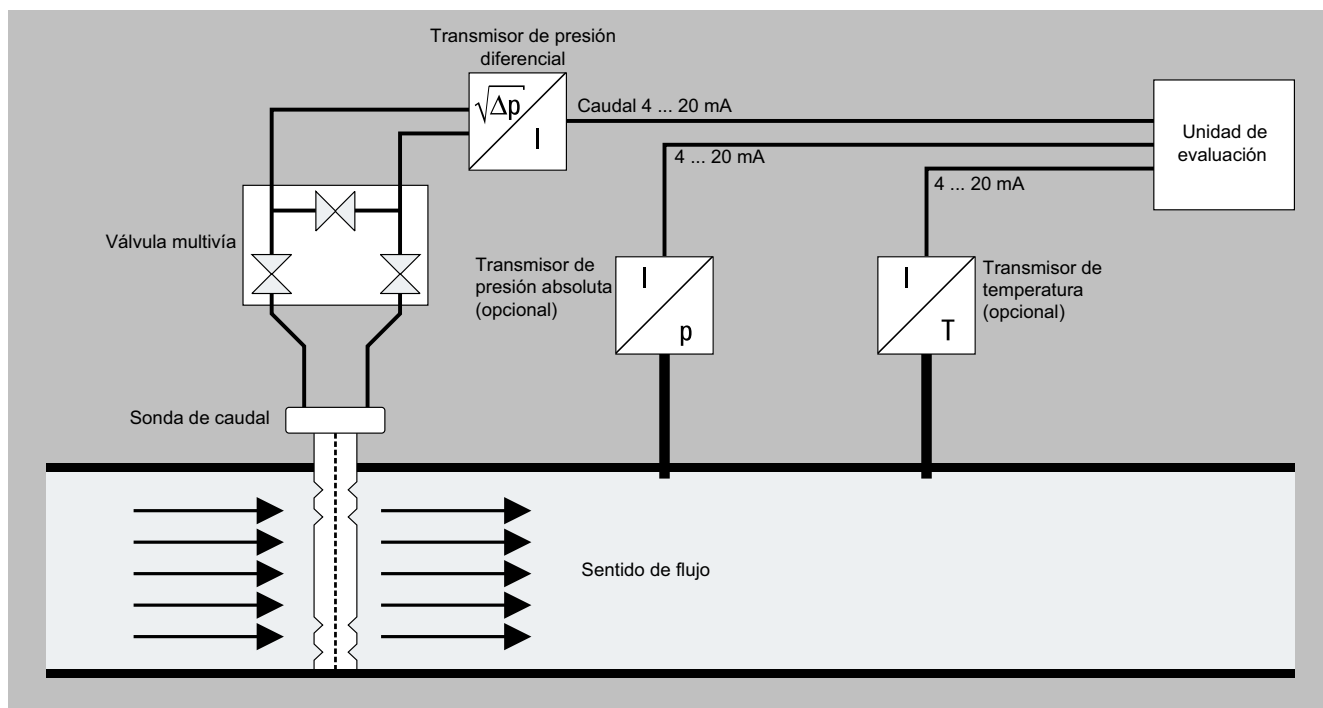
##### *Campos de aplicación*

- Industria de materiales de construcción, generación de energía, industria metalúrgica y siderúrgica, industria del petróleo y del gas, industria petroquímica
- Refinerías, instalaciones de combustión, industria cementera
- Yeso
- Clínter, industria energética, incineración de basuras, crematorios, vigilancia de procesos

##### *Homologaciones*

- Aptitud verificada por el TÜV Rheinland, acta de ensayo 936/21218492/C
- Certificado según DIN EN 15267-1, DIN EN 15267-2, DIN EN 15267-3 y DIN EN 14181
- MCERTS

## Diseño



Componentes del sistema D-FL 100

**Sondas de medición**

Cada sonda de medición se fabrica de manera personalizada teniendo en cuenta los requisitos de la aplicación. En función del diámetro de la chimenea y de la concentración de polvo se ofrecen tamaños diferentes:

- Sonda tipo 1: 300 ... 2000 mm
- Sonda tipo 2:  $\leq 4000$  mm
- Sonda tipo 3:  $> 4000$  mm

**Colocación del transductor**

- D-FL 100, montado en sonda; con montaje del transductor en la sonda de medición
- D-FL 100, conexión por manguera; con conexión del transductor por manguera

**Válvula multivía**

Dispositivo conmutador para barrer en sentido inverso la sonda de presión dinámica

**Transmisor de presión diferencial**

El transductor se entrega preconfigurado de fábrica de acuerdo con la configuración específica del pedido. Después de la instalación, el cero debería calibrarse.

**Contraapoyo**

Para una sonda montada en dos lados se necesita un contraapoyo. El contraapoyo no solo sostiene mecánicamente la sonda, sino que también permite compensar la dilatación longitudinal de la sonda por efecto de la temperatura.

**Tubos de montaje con brida**

Están disponibles tubos de montaje de acero inoxidable 1.4571 de distintas longitudes, adaptados a las condiciones de la instalación. Para una sonda con apoyo en un lado se necesita una brida; de lo contrario, se necesitan siempre dos.

**Unidad de evaluación**

La unidad de evaluación D-FL 100-20 evalúa la señal de medición del transmisor de presión diferencial. Como salida de valores medidos se dispone de una señal de corriente de 4 a 20 mA. Además de la salida de la señal de corriente de 4 a 40 mA, está disponible una interfaz Modbus conforme a VDI 4201 para conectar un procesador de análisis de emisiones con interfaz digital. La placa frontal contiene cinco LED y una conexión USB. Los LED señalizan el estado/estado operativo actual del sistema.

A través de la conexión USB y por medio de un PC y del correspondiente software D-ESI 100 se introducen distintos parámetros como la densidad normalizada, los valores sustitutos de presión y temperatura en el canal del gas de escape, el factor k y los rangos de medida.

## Sets de aplicación analítica

### Monitorización continua de emisiones

#### Analizador de mercurio total HM-1400 TRX 2 / Sistema de medición de caudal D-FL 100

#### Diseño (Continuación)

##### Software D-ESI 100

Software de parametrización, visualización de los datos medidos y ejecución de funciones de mantenimiento para D-FL 100-20. A través de la conexión USB y con ayuda de un PC y del correspondiente software D-ESI 100, el aparato puede parametrizarse, mantenerse y analizarse en caso de avería.

##### Opcional

##### Unidad de mando universal D-ISC 100

La unidad de mando D-ISC 100 permite manejar y parametrizar los aparatos conectados con comodidad. La pantalla ofrece un resumen inmediato de los valores medidos actuales y del estado de los sensores.

##### Dispositivo de barrido automático en sentido inverso

Para aplicaciones con elevadas concentraciones de polvo está disponible un sistema de barrido automático en sentido inverso para mantener limpias las aberturas de medición.

##### Cubiertas de intemperie

Si el sistema de medición se monta en el exterior, se pueden suministrar cubiertas de intemperie para proteger el cabezal de la sonda y el control de barrido en sentido inverso.

##### Transductor de medida

- Transductor de presión absoluta
- Transmisor de temperatura

##### Otras opciones

##### Material de sonda

Para aplicaciones con temperaturas elevadas o gases de escape agresivos se dispone de distintos materiales para las sondas.

##### Versión Ex

Los transmisores y el barrido automático en sentido inverso se ofrecen también en versión antideflagrante.

#### Funciones

El sistema de medición D-FL 100 funciona según el principio mecánico de la medición de la presión diferencial/presión dinámica. La sonda de medición posee dos cámaras separadas entre sí entre las que se genera una diferencia de presión durante la circulación. De este modo, la unidad de evaluación determina la velocidad del gas y el caudal volumétrico (normalizado o en condiciones de funcionamiento) teniendo en cuenta la sección de medida y la temperatura y presión del gas de muestra.

#### Datos técnicos

##### Sistema de medición de caudal volumétrico D-FL 100

General	
Magnitud de medida	Presión diferencial, velocidad, caudal volumétrico, caudal volumétrico (normalizado), temperatura, presión
Rango de medida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidad: 3 ... 50 m/s</li> <li>• Caudal volumétrico: 0 ... 3 000 000 m<sup>3</sup>/h</li> </ul>
Principio de medición	Principio de medición por presión diferencial, medición in situ, medición continua, instalación en uno o ambos lados
Dimensiones (Al x An x P)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidad de evaluación A/P: 231 x 160 x 105 mm</li> <li>• Unidad de evaluación M: 62 x 90 x 54 mm</li> <li>• Sonda de medición 1: 24 x 22 x 400 ... 2 000 mm</li> <li>• Sonda de medición 2: 54 x 50 x 2 000 ... 4 000 mm</li> <li>• Sonda de medición 3: 100 x 90 x 4 000 ... 8 000 mm</li> </ul>

#### Datos técnicos (Continuación)

##### Sistema de medición de caudal volumétrico D-FL 100

Peso	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de medición con sonda tipo 1: 19 kg + 1 kg/m, longitud de sonda</li> <li>• Sistema de medición con sonda tipo 2: 27 kg + 3,6 kg/m, longitud de sonda</li> <li>• Sistema de medición con sonda tipo 3: 28 kg + 6,8 kg/m, longitud de sonda</li> <li>• Unidad de evaluación: 1 kg</li> </ul>
Condiciones de servicio en el canal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura: máx. 850 °C<sup>1)</sup></li> <li>• Humedad relativa: 0 ... 95 % (sin condensación)</li> <li>• Presión relativa: -50 ... + 50 hPa</li> <li>• Concentración de polvo: máx. 30/100/150 mg/m<sup>3</sup>, en función de la versión especial</li> </ul>
Dimensiones del canal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diámetro interior: 0,4 ... 9 m</li> <li>• Espesor de pared: máximo 300/800/1 300 mm, en función de la versión especial</li> </ul>
Condiciones ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura ambiente:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- -20 ... +50 °C (certificada)</li> <li>- -40 ... +60 °C (opcional)</li> </ul> </li> <li>• Humedad del aire: 30 ... 60 % humedad relativa, sin condensación</li> </ul>
Grado de protección	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidad de evaluación:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- IP65 (en la caja)</li> <li>- IP20 (en módulo fijable a perfil DIN)</li> </ul> </li> <li>• Sensor de presión diferencial: IP67</li> </ul>



**Datos técnicos (Continuación)**

Sistema de medición de caudal volumétrico D-FL 100	
<b>Interfaces</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salida analógica: 1 × 4 ... 20 mA, máximo 400 ohmios, libre de potencial</li> <li>• Salida digital: 2 × NC/NO, máx. 60 V DC, 30 V AC, 0,5 A</li> <li>• Modbus RS 485 RTU, USB</li> </ul>
<b>Tensión de empleo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 V DC, 0,5 A (estándar)</li> <li>• 90 ... 264 V AC, 48 ... 62 Hz (opcional)</li> </ul>
<b>Suministro de aire de barrido (opcional)</b>	6 ... 8 bar para barrido en sentido inverso

<sup>1)</sup> Consultar temperaturas mayores.

**Más información**

Para una configuración y un pedido correctos de un sensor D-FL 100 en el contexto de un proyecto CEMS Siemens, diríjase a su distribuidor de Siemens.

## Sets de aplicación analítica

### Monitorización continua de emisiones

#### Analizador de mercurio total HM-1400 TRX 2 / Sistema de medición de caudal D-FL 220

#### Sinopsis



Para medición constante y sin contacto de caudal en gases secos y húmedos. Fiable, también bajo condiciones de funcionamiento exigentes.

#### Beneficios

- Certificado para control de emisiones de acuerdo con la normativa
- Medición precisa de la velocidad del gas y del caudal
- Apto para medición en gases húmedos y agresivos
- Larga vida útil y elevada disponibilidad incluso con condiciones extremas de la planta
- Mantenimiento mínimo

#### Campo de aplicación

El D-FL 220 calcula de manera continua la velocidad del gas de muestra para un control fiable de emisiones, incluso en gases húmedos y agresivos, así como en chimeneas de pequeñas a muy grandes. El D-FL 220 puede utilizarse para un control fiable de emisiones incluso a velocidades muy pequeñas (< 3 m/s). Por ello, el sistema de medición resulta ideal para el control y la optimización de procesos.

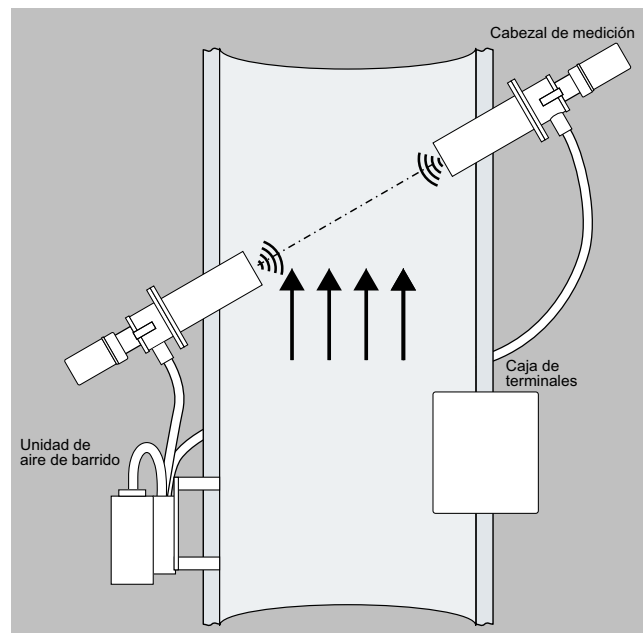
#### Campos de aplicación

- Medición del caudal volumétrico con bajas velocidades
- Instalaciones con gas de escape húmedo y/o agresivo
- Industria de materiales de construcción, generación de energía, industria metalúrgica y siderúrgica, industria del petróleo y del gas, industria petroquímica
- Refinerías, instalaciones de combustión, industria cementera
- Yeso
- Clínter, industria energética, incineración de basuras, crematorios, vigilancia de procesos

#### Homologaciones

- Aptitud verificada por el TÜV Rheinland, acta de ensayo 936/21218490/C
- Certificado según DIN EN 15267-1, DIN EN 15267-2, DIN EN 15267-3 y DIN EN 14181
- MCERTS
- Conforme a la norma US EPA 40 CFR60 PS6

#### Diseño



Componentes del sistema D-FL 220

#### Analizadores

Se utilizan dos analizadores con idéntica estructura. En función de los datos de aplicación se necesitan distintas profundidades de penetración desde, p. ej., 100 hasta 1 100 mm de longitud. Como salida de valores medidos está disponible una señal de corriente de 4 a 20 mA proporcional a la velocidad o al caudal y que se puede conectar, por ejemplo, a un procesador de análisis de emisiones. Para la señalización se dispone de dos contactos de relé. Además, está disponible una interfaz Modbus conforme a VDI 4201-3 para conectar un procesador de análisis de emisiones equipado con una interfaz digital. Los distintos parámetros se introducen in situ durante la instalación. En la parte posterior se encuentra la conexión USB.

#### Brida de aire de barrido

A través de una brida de aire de barrido por cada cabezal de medición se introduce el aire de barrido para refrigerar y mantener limpios los transductores ultrasónicos. La brida de aire de barrido se conecta al analizador por medio de un cierre tensor.

#### Tubos de montaje con brida

Están disponibles tubos de montaje de acero inoxidable 1.4571 o de plástico reforzado con fibra de vidrio de distintas longitudes, adaptados a las condiciones de la instalación.

#### Unidad de aire de barrido

Los dos analizadores se unen a la unidad de aire de barrido a través de una conexión para manguera. El aire filtrado sirve para refrigerar los analizadores y mantener limpios los transductores.

#### Terminalbox

Caja de conexión para emitir los datos con cable de conexión para los dos sensores y los bornes de conexión del cliente.

#### Software D-ESI 100

Software de parametrización, visualización de los datos medidos y ejecución de funciones de mantenimiento.

**Diseño (Continuación)**

A través de la conexión USB y con ayuda de un PC y del correspondiente software D-ESI 100, el aparato puede parametrizarse, mantenerse y analizarse en caso de avería.

**Opcional**Unidad de mando universal D-ISC 100

La unidad de mando D-ISC 100 permite manejar y parametrizar los aparatos conectados con comodidad. La pantalla ofrece un resumen inmediato de los valores medidos actuales y del estado de los sensores.

Adquisición de valores medidos

En el caso más sencillo, los valores medidos y de control se transmiten al sistema de control de la planta. Los valores medidos emitidos y las señales de estado también pueden entrar en un sistema de cálculo de emisiones para el posprocesamiento. Ya sea mediante señales discretas (4 a 20 mA y contactos de relé parametrizables), ya sea mediante Modbus conforme a VDI 4201-3.

Cubiertas de intemperie

Si el sistema de medición se monta en el exterior, se pueden suministrar cubiertas de intemperie para proteger los cabezales de medición.

**Otras opciones**

- Transmisor de presión absoluta
- Transmisor de temperatura

**Funciones**

El sistema de medición D-FL 220 funciona según el principio de diferencias de tiempos de propagación acústica. Dos sensores idénticos envían y reciben impulsos ultrasónicos de forma alterna. De la diferencia de tiempos de propagación de los pulsos ultrasónicos en función del sentido, el sistema calcula con precisión la velocidad y la temperatura del gas. El caudal se calcula teniendo en cuenta la sección, la temperatura del gas de muestra y la presión absoluta. El D-FL 220 ejecuta rutinas de autocomprobación internas y apenas requiere mantenimiento.

**Datos técnicos**

Sistema de medición de caudal volumétrico D-FL 220	
<b>General</b>	
Magnitud de medida	Caudal volumétrico (en servicio), caudal volumétrico (normalizado), velocidad, temperatura
Rango de medida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidad: 0 ... 40 m/s</li> <li>• Caudal volumétrico: 0 ... 5 000 000 m<sup>3</sup>/h</li> </ul>
Principio de medición	Principio de diferencia de tiempos de tránsito de ultrasonidos, medición in situ, medición continua, instalación en ambos lados, medición sin contacto
Dimensiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caja del analizador (Al x An x P)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 113 x 84 x 188 mm</li> <li>- 190 x 190 x 330 mm (con brida de barrido)</li> </ul> </li> <li>• Sonda de medición (D x L): 110 x 230 ... 2270 mm, consultar otras</li> </ul>
Peso	6,5 kg (cabezal sensor de 610 mm con brida de barrido; el peso varía según la variante)
Condiciones de servicio en el canal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura: máx. 300 °C</li> <li>• Humedad relativa: 0 ... 95 % (sin condensación)</li> <li>• Presión relativa: -50 ... +20 hPa</li> </ul>

**Datos técnicos (Continuación)**

Sistema de medición de caudal volumétrico D-FL 220	
Dimensiones del canal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diámetro interior: 0,5 ... 14 m, en función de las condiciones de servicio en el canal</li> <li>• Espesor de pared: máx. 800 mm</li> </ul>
Condiciones ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- -40 ... +70 °C (analizador)</li> <li>- -40 ... +60 °C (certificada)</li> </ul> </li> <li>• Humedad del aire: 30 ... 60 % humedad relativa, sin condensación</li> </ul>
Grado de protección	IP65 según EN 60529
Interfaces	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salida analógica: 1 x 4 ... 20 mA, máximo 400 ohmios, libre de potencial</li> <li>• Salida digital: 2 x NC/NO, máx. 60 V DC, 30 V AC, 0,5 A</li> <li>• Modbus RS 485 RTU, USB</li> </ul>
Tensión de empleo	24 V DC/0,5 A
<b>Suministro de aire de barrido D-BL</b>	
Consumo de aire de barrido	Aprox. 60 m <sup>3</sup> /h @ 25 hPa
Tensión de empleo	115/230 V 50/60 Hz, LNPE
Dimensiones (Al x An)	415 x 460 mm
Peso	Aprox. 20 kg

<sup>1)</sup> Opcionales: corrección de presión y de temperatura

**Más información**

Para una configuración y un pedido correctos de un sensor D-FL 220 en el contexto de un proyecto CEMS Siemens, diríjase a su distribuidor de Siemens.

## Sets de aplicación analítica

### Monitorización continua de emisiones

#### Unidad de mando y visualización D-ISC 100

##### Sinopsis



Unidad de mando incl. alimentación y suministro de aire de barrido opcional

##### Beneficios

- Instalación compacta y simplificada
- Instalaciones de sistema fáciles y eficientes
- Manejo en cualquier momento y desde cualquier lugar
- Aptitud para uso en condiciones ambientales extremas y en zonas Ex
- Manejo fiable a distintas distancias del lugar de instalación del sensor

##### Campo de aplicación

La unidad de mando puede alimentar a un único sensor o a un sistema compuesto por dos sensores. En la D-ISC 100 también pueden unirse varios sensores conectados entre sí en red. En este caso, los distintos sensores deben alimentarse con la tensión necesaria a través de una caja de terminales, unidad de alimentación o unidad de evaluación propias. La interconexión de los sensores y la conexión a una unidad de mando tienen lugar vía Modbus. Para los modelos D-R 220, D-R 320 y D-R 808 se puede adquirir una unidad de mando con soplante de aire de barrido integrado.

En pantalla se visualiza inmediatamente el estado de los dispositivos conectados. Los valores medidos actuales pueden indicarse sin que sea necesario acceder directamente a los sensores. También se pueden visualizar mediante un gráfico de barras.

Con ayuda de la unidad de mando, los sensores conectados pueden consultarse, controlarse y parametrizarse. Se manejan directamente desde el teclado de membrana de la unidad de mando. Como alternativa, se puede conectar un PC a través de la interfaz USB integrada. Si se usa el software de servidor web D-ESI 100 es posible una asistencia remota a través de Internet.

La unidad de mando se puede ampliar con módulos para montaje en perfil DIN. Esto permite, p. ej., adaptar entradas y salidas analógicas o entradas y salidas digitales a los requisitos de la planta.

##### Homologaciones

Homologado según las directivas europeas EN 15267 y EN 14181 para las mediciones continuas de emisiones en el marco de las actas de ensayo n.º 936/21225028/B (D-R 320), 936/21218492/C (D-FL 100), 936/21218490/C (D-FL 220) y 936/21232768/C (D-R 808) de TÜV Rheinland.

##### Diseño

La unidad de mando universal D-ISC 100 se ofrece en cuatro variantes:

- D-ISC 100 C
  - Unidad de mando en carcasa de campo compacta
- D-ISC 100 M
  - Unidad de mando en carcasa de campo
  - Ampliable con un máximo de 4 módulos para montaje en perfil DIN
- D-ISC 100 P
  - Unidad de mando en carcasa de campo con soplante de aire de barrido integrado (para D-R 220, D-R 320, D-R 808)
  - Ampliable con un máximo de 2 módulos para montaje en perfil normalizado
- D-ISC 100 R
  - Unidad de mando para montaje de 19"
  - Ampliable con un máximo de 4 módulos para montaje en perfil DIN

##### Opcional

###### Módulos de software

A partir del 1.1.2022, los módulos de software forman parte del estándar.

###### Módulos para montaje en perfil DIN

- Módulo de entradas analógicas con 4 entradas analógicas: De 0 a 20 mA con cero desplazado 2/4 mA, carga de 50 ohmios
- Módulo de salidas analógicas con 4 salidas analógicas: De 0 a 20 mA con cero desplazado 4 mA, carga máx. de 400 ohmios
- Módulo con 8 entradas digitales
- Módulo con 8 salidas digitales

#### Datos técnicos

##### Unidad base

	D-ISC 100 C	D-ISC 100 M	D-ISC 100 P	D-ISC 100 R
<b>General</b>				
Dimensiones	270 × 266 × 120 mm	319 × 439 × 175 mm	529 × 454 × 241 mm	267 × 483 × 258 mm
Peso	5 kg	10 kg	20 kg	10 kg
Grado de protección	IP65	IP65	IP65	IP20
<b>Condiciones ambientales</b>				
Temperatura	-20 ... +50 °C, -40 ... +60 °C opcionalmente	-20 ... +50 °C, -40 ... +60 °C opcionalmente	-20 ... +50 °C, -40 ... +60 °C opcionalmente	-20 ... +50 °C
Suministro de aire de barrido	-	-	Soplante integrado para D-R 220/D-R 320/D-R 808	-
<b>Entradas y salidas</b>				
Salida de valores medidos	0/4 ... 20 mA, 400 ohmios	0/4 ... 20 mA, 400 ohmios	0/4 ... 20 mA, 400 ohmios	0/4 ... 20 mA, 400 ohmios
• Salida analógica	1 × 4 ... 20 mA, máx. 400 ohmios, libre de potencial (se pueden ajustar distintos parámetros)	1 × 4 ... 20 mA, máx. 400 ohmios, libre de potencial (se pueden ajustar distintos parámetros)	1 × 4 ... 20 mA, máx. 400 ohmios, libre de potencial (se pueden ajustar distintos parámetros)	1 × 4 ... 20 mA, máx. 400 ohmios, libre de potencial (se pueden ajustar distintos parámetros)
• Salida digital	2 × NC/NO, máx. 60 V DC, 30 V, 0,5 A, libre de potencial (se pueden ajustar distintos parámetros)	2 × NC/NO, máx. 60 V DC, 30 V, 0,5 A, libre de potencial (se pueden ajustar distintos parámetros)	2 × NC/NO, máx. 60 V DC, 30 V AC, 0,5 A, libre de potencial (se pueden ajustar distintos parámetros)	2 × NC/NO, máx. 60 V DC, 30 V AC, 0,5 A, libre de potencial (se pueden ajustar distintos parámetros)
Módulos de ampliación (opcional)				
• Salida analógica	4 × 4 ... 20 mA	4 × 4 ... 20 mA	4 × 4 ... 20 mA	4 × 4 ... 20 mA
• Entrada analógica	4 × 4 ... 20 mA	4 × 4 ... 20 mA	4 × 4 ... 20 mA	4 × 4 ... 20 mA
• Salida digital	8 × NC/NO	8 × NC/NO	8 × NC/NO	8 × NC/NO
• Entrada digital	8 × NC/NO	8 × NC/NO	8 × NC/NO	8 × NC/NO
<b>Alimentación auxiliar</b>				
Tensión de empleo	90 ... 264 V AC, 48 ... 62 Hz	90 ... 264 V AC, 48 ... 62 Hz	90 ... 264 V AC, 48 ... 62 Hz	90 ... 264 V AC, 48 ... 62 Hz
Consumo	200 VA	200 VA	450 VA	200 VA

#### Más información

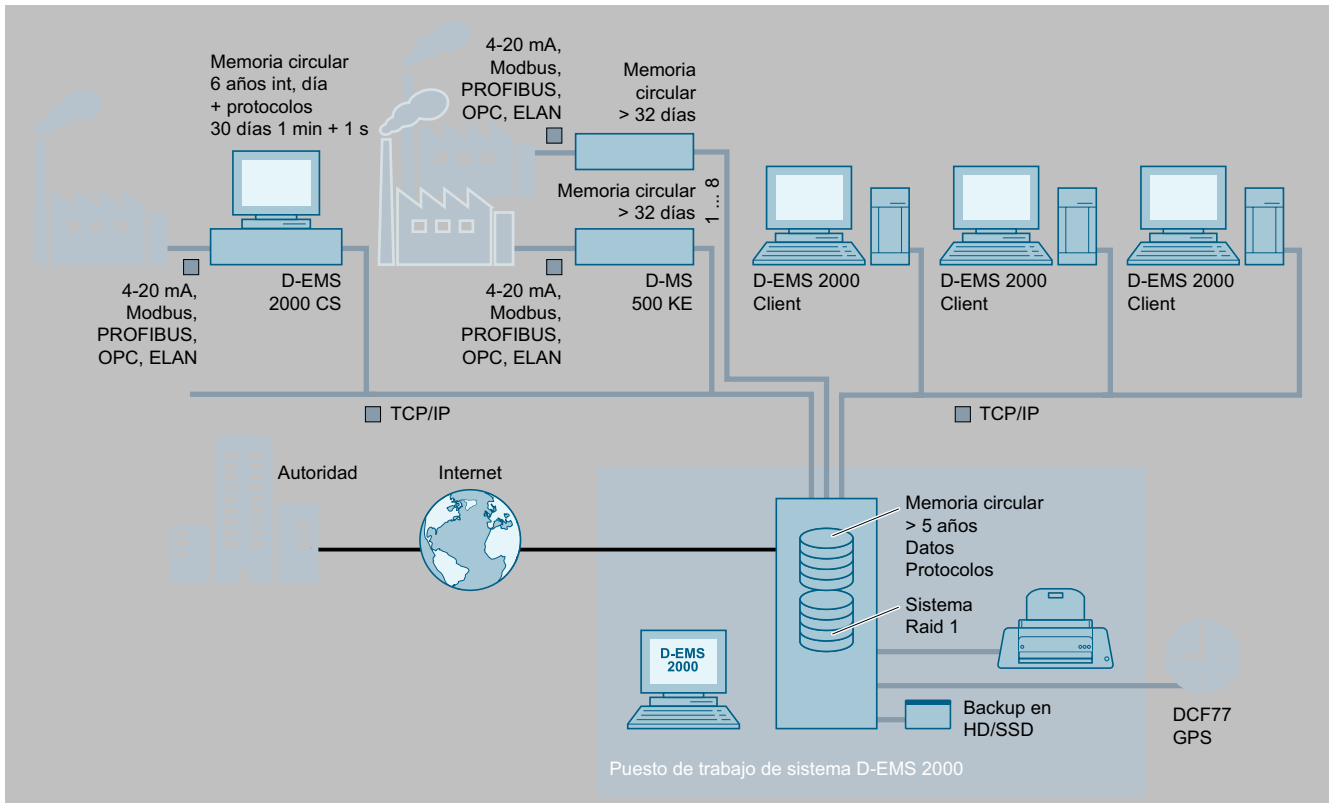
Para una configuración y un pedido correctos de una unidad de mando y visualización D-ISC 100 en el contexto de un proyecto CEMS Siemens, diríjase a su distribuidor de Siemens.

## Sets de aplicación analítica

### Monitorización continua de emisiones

#### Unidad de mando y visualización D-ISC 100 / D-EMS 2000

#### Sinopsis



El sistema de gestión de datos medioambientales y de proceso D-EMS 2000 es un sistema modular para la captura continua, el almacenamiento de larga duración, el cálculo y la visualización de datos medioambientales y de proceso.

#### Beneficios

- Instrumento para la vigilancia de límites prescritos legalmente y para registrar su cumplimiento
- Control de emisiones y teletransmisión de datos a las autoridades
- Se corresponde con las directivas de la UE 2010/75/UE y EN 14181
- Adaptable a cualquier tamaño de instalación hasta la evaluación global de emplazamientos industriales complejos
- Vigilancia continua de 1 a 320 componentes por puesto de trabajo del sistema
- Interconexión de tantos componentes como se desee a través de redes de datos
- Visualización disponible en 19 idiomas

#### Campo de aplicación

El sistema estándar D-EMS 2000 está concebido para plantas de tamaño mediano a grande, así como para complejos industriales cuyos datos de emisiones, de inmisiones o de proceso requieren un registro de datos de medición prescrito oficialmente.

#### Homologaciones

- Verificado por el TÜV para instalaciones conforme a TA Luft, requisitos n.º 1, 2, 13, 17, 27, 30 y 31 de BImSchV
- Con mención en la lista de los sistemas adecuados para evaluación de mediciones continuas de emisiones
- Certificado según EN 15267-2
- Con certificado MCERTS

#### Diseño

##### Adquisición de datos medidos

Entradas analógicas y digitales como:

- Rack de 19" con memoria circular
- Módulos locales fijables a perfil DIN

Transmisión de datos a través de sistemas de bus, Modbus RTU/TCP, PROFIBUS, Elan, OPC UA (Modbus y PROFIBUS son conformes con VDI 4201).

**Funciones****Orígenes de datos**

- Datos de emisiones
- Datos de inmisiones
- Datos meteorológicos
- Datos de agua
- Datos de proceso

**Exportación de los datos**

- Interfaz de datos para MS-Excel con posibilidad de evaluar posteriormente los datos de medición, p. ej., coordinadores medioambientales para el cumplimiento de las obligaciones de presentar informes
- Los resultados de medición pueden ponerse a disposición de las autoridades a través de la teletransmisión de datos de emisiones EFÜ, sistema unificado en toda Alemania, o por Internet
- Agrupación de los datos de emisiones, p. ej., para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero
- Interfaz para mantenimiento remoto para prestaciones del servicio técnico rápidas y rentables

**Seguridad de datos**

- PC de evaluación en versión apta para la industria con discos duros con amortiguación contra vibraciones en disposición RAID 1 y refrigeración especial por aire con sistema de filtro
- Archivo de datos sin papel para la sustitución de registradores e impresoras mediante una seguridad de datos integrada garantizada en varios niveles en el sistema
- Almacenamiento intermedio de valores de entrada brutos en cuestión de segundos en la unidad de comunicación de datos D-MS 500 KE
- Almacenamiento de valores de entrada brutos en cuestión de segundos
- Copia de seguridad de datos en una unidad redundante externa

**Conexión a Internet/Intranet**

- Transmisión de datos a un servidor de Internet con pantallas estándar en HTML mediante un software estándar (MS Internet Explorer)
- Control protegido por contraseña de los valores de emisiones diarios, incluyendo registros de clasificación

**Visualización**

- Registro de datos de medición conforme a los reglamentos de las autoridades
- Tablas de clasificación, registros diarios, mensuales y anuales
- Representación de datos de medición actuales, de pronóstico e históricos en forma de barras/líneas
- Posibilidad de compensar contaminantes y de representar campos de características y correlaciones
- Sistema automático de información y aviso

**Declaración de emisiones anuales**

- Creación automatizada de la declaración de emisiones anuales conforme al requisito n.º 11 de BImSchV a partir de los datos guardados en el sistema
- Compatible con el software de las autoridades, módulo de importación/exportación
- Cumplimentación automática de los formularios
- Lectura de declaraciones de emisiones históricas

**Más información**

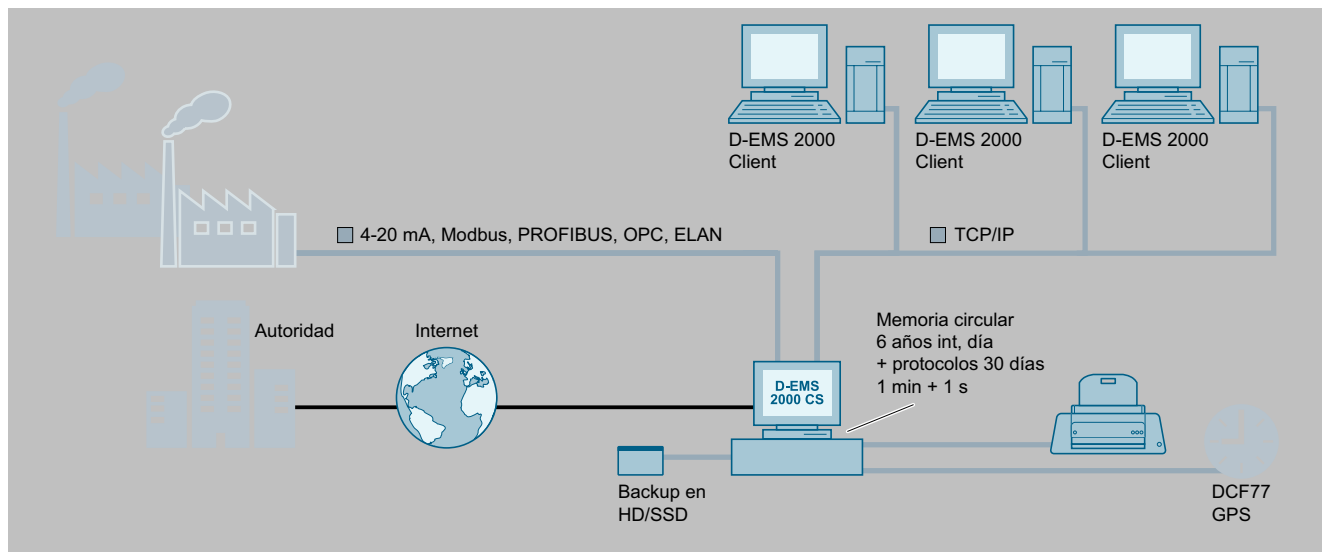
Para una configuración y un pedido correctos de un sistema de gestión de datos medioambientales y de proceso D-EMS 2000 en el contexto de un proyecto CEMS Siemens, diríjase a su distribuidor de Siemens.

## Sets de aplicación analítica

### Monitorización continua de emisiones

#### Unidad de mando y visualización D-ISC 100 / D-EMS 2000 CS

#### Sinopsis



El sistema de gestión de datos medioambientales y de proceso D-EMS 2000 CS es un sistema compacto económico para instalaciones de tamaño pequeño a mediano.

#### Beneficios

- Módulo de funcionamiento independiente para la captura, el almacenamiento de larga duración, el cálculo y la visualización de datos medioambientales y de proceso
- Instrumento para la vigilancia de límites prescritos oficialmente con registro automático
- Vigilancia continua de 1 a 12 componentes, conectados a través de comunicación de bus o con cableado fijo
- Sistema compacto, no se necesita PC de evaluación adicional
- Software D-EMS 2000 certificado y basado en Windows
- Se pueden utilizar todos los módulos del sistema D-EMS 2000
- Visualización disponible en 19 idiomas

#### Campo de aplicación

El sistema compacto D-EMS 2000 CS está concebido para plantas industriales de tamaño pequeño a mediano cuyos datos de emisiones, de inmisiones o de proceso requieren un registro de datos de medición prescrito oficialmente.

#### Homologaciones

- Verificado por el TÜV para instalaciones conforme a TA Luft, requisitos n.º 1, 2, 13, 17, 27, 30 y 31 de BImSchV
- Con mención en la lista de los sistemas adecuados para evaluación de mediciones continuas de emisiones
- Certificado según EN 15267-2
- Con certificado MCERTS

#### Diseño

Tres versiones posibles del equipo:

- Sistema compacto para rack de 3 mód. de altura de 19"
- Versión de sobremesa con monitor/teclado/ratón
- Paquete extraíble de 1 módulo de altura de 19" con teclado extraíble y monitor abatible

#### Datos técnicos

D-EMS 2000 CS	
<b>Variantes del dispositivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema compacto para rack de 3 mód. de altura de 19"</li> <li>• Versión de sobremesa con monitor/teclado/ratón</li> <li>• Paquete extraíble de 19"</li> </ul>
<b>Equipos</b>	PC de doble núcleo basado en Intel con Windows 10, 2 GB de RAM y SSD de 120 GB
<b>Entradas/salidas</b>	Máx. 3 tarjetas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarjeta combinada de 4 AI, 8 DI, 2 AO, 4 DO</li> <li>• Tarjeta de entrada de 8 AI, 15 DI</li> <li>• Tarjeta de salida de 8 AO</li> <li>• Tarjeta de salida de 16 DO</li> </ul>
<b>Conexión de sistemas de bus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modbus RTU/TCP, PROFIBUS, Elan, OPC UA (Modbus y PROFIBUS son conformes con VDI 4201).</li> <li>• Entradas analógicas/digitales: 12/24</li> <li>• Salidas analógicas/digitales: 12/24</li> </ul>
<b>Interfaces</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x VGA</li> <li>• 2 x USB</li> <li>• 1 x RJ 45</li> <li>• 3 x serie (RS 232 o RS 485)</li> <li>• BNC para reloj DCF77 radiocontrolado</li> </ul>
<b>Temperatura ambiente</b>	5 ... 40 °C
<b>Grado de protección</b>	IP20
<b>Tensión de empleo</b>	115/230 V AC, 50/60 Hz, 100 VA

#### Más información

Para una configuración y un pedido correctos de un sistema compacto D-EMS 2000 CS en el contexto de un proyecto CEMS Siemens, diríjase a su distribuidor de Siemens.



**Sinopsis**

El Set BGA (**Biogas-Analysator**) es un sistema estandarizado para funcionamiento constante y estacionario, para analizar biogás, gases de depuradoras o gases de vertederos.

**Beneficios****Sistema completo estandarizado**

El sistema completo estandarizado se configura por módulos, por lo que se puede emplear en distintos puntos y distintas funciones de medición.

- Configuración fácil y rápida
- Set probado en campo y adaptado, en versión industrial robusta
- Muy alta estabilidad a largo plazo
- El Set BGA se basa en el conocido y probado ULTRAMAT 23

**Tecnologías probadas y seguras**

- La función de autocalibración con aire ambiente reduce el mantenimiento
- Apagallamas antidetonación según EN 12874
- Versión modular del sistema, basada en componentes de eficacia demostrada durante años.
- Sensor UEG para supervisión de armarios (opcional)

**Manejo sencillo**

- Guía intuitiva por menú
- Configuración en pantallas grandes con texto explícito
- Dos valores limítrofes de libre configuración para cada componente de medición

**Campo de aplicación**

La eficiencia de los procesos de producción biogenética depende decisivamente de la supervisión constante de la composición del biogás, para garantizar un funcionamiento óptimo de la instalación. En Set BGA, en su versión básica, abaliza los gases CH<sub>4</sub> y CO<sub>2</sub> con el conocido analizador IR ULTRAMAT 23. Los contenidos de O<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>S se captan opcionalmente con sensores electroquímicos y se transforman también en señales de salida de 4 a 20 mA. De esta forma, Set BGA proporciona mayor seguridad laboral o protección contra explosión, además de la optimización de procesos.

La estructura modular del sistema considera las condiciones físicas del gas respecto a temperatura y humedad, al permitir la configuración libre de distintos componentes de preparación de gas para el calefactado o el secado del gas de muestra.

Ante relaciones críticas de concentración de metano y oxígeno, la mezcla de gas podría ser inflamable. Aunque estas composiciones críticas de gases sean muy poco frecuentes, hay que poder evitar el riesgo de ignición. Por este motivo, el Set BGA se ha creado con un elevado estándar de seguridad, y en su versión básica ya cuenta tanto con un control de flujo como con un seguro antidetonación según EN 12874 en la ruta del gas de muestra. Para aumentar la seguridad se puede conectar opcionalmente también un sensor de gas para controlar el aire exterior.

El sistema permite, como opción, la conexión de un armario de conmutación de muestras para poder controlar hasta seis puntos de medición. Los caudales de muestra se succionan aquí de forma continuada con una bomba de gran capacidad, para permitir tiempos breves de medición.

## Sets de aplicación analítica

### Análisis de biogás

#### Set BGA

##### Diseño

El Set BGA incluye los siguientes componentes:

- Analizador ULTRAMAT 23 con un máximo de cuatro componentes de medición
- Armario de analizador con componentes de preparación de gas de libre configuración
- Armario para la conmutación de puntos de medición (opcional)
- Conducción con calefacción (opcional)

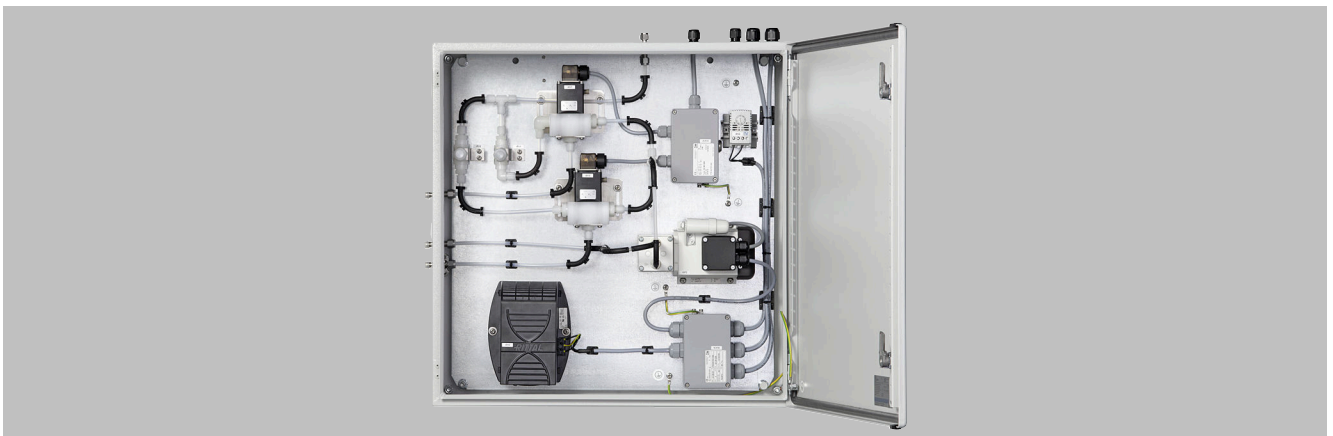
El ULTRAMAT 23 se puede elegir con dos componentes IR (CO<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub>). Además, se puede dotar de un sensor electroquímico de oxígeno y/o de un sensor electroquímico de ácido sulfhídrico. Los rangos de medición correspondientes resultan de la tabla siguiente.

Componente a medir	Menor rango de medida	Mayor rango de medida
CO <sub>2</sub>	0 ... 20 %	0 ... 100 %
CH <sub>4</sub>	0 ... 20 %	0 ... 100 %
O <sub>2</sub>	0 ... 5 %	0 ... 25 %
H <sub>2</sub> S (pequeño)	0 ... 5 ppm	0 ... 50 ppm

El ULTRAMAT 23 también calibra automáticamente los componentes IR y el sensor electroquímico de oxígeno con el aire ambiente. Se recomienda un ajuste con gas de calibración una vez al año o tras la sustitución de un sensor de oxígeno. Para cumplir con las especificaciones técnicas es necesario calibrar el sensor electroquímico a intervalos de tres meses. Para ello hace falta un gas de calibración adecuado, que se alimenta al analizador a través de un grifo de bola de conmutación manual.



Sistema de medición Set BGA



Preparación de muestras con 2 flujos

## Datos para selección y pedidos

	Referencia																			
<b>Set BGA versión básica, incl. parallamas</b>	7MB1955-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.																				
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>																				
<b>Conexiones de gas, externas</b>																				
6 mm																				0
¼ pulgada																				1
<b>Acondicionamiento de muestras</b>																				
Sin refrigeración del gas																				A
Refrigeración pasiva (suministro suelto)																				B
Refrigerador Peltier, integrado en la caja del Set BGA																				C
<b>Versión de caja</b>																				
No calefactada																				A
Calefactada eléctricamente																				B
<b>Versión de bomba</b>																				
Bomba interna en el analizador																				1
Bomba externa, montada en la caja del Set BGA																				2
<b>Alimentación auxiliar</b>																				
120 V AC, 60 Hz																				0
230 V AC, 50 Hz																				1
110 V AC, 50 Hz																				2
220 V AC, 60 Hz																				3
<b>Componentes de medición infrarroja</b>																				
Versión con un componente a medir (CH <sub>4</sub> ) ULTRAMAT 23, analizador de gases por irradiación de infrarrojos, de alta selectividad, para la medición de metano; instalado en unidad para rack de 19 pulgadas para montaje en armario mural <u>Especificación:</u> Componente a medir CH <sub>4</sub> • Menor rango de medida ajustable: 0 ... 20 % • Mayor rango de medida ajustable: 0 ... 100 %																				0
Versión para 2 componentes a medir ULTRAMAT 23, analizador de gases por irradiación de infrarrojos, de alta selectividad, para la medición de dióxido de carbono y metano; instalado en unidad para rack de 19 pulgadas para montaje en armario mural <u>Especificación:</u> 1.er componente a medir CO <sub>2</sub> • Menor rango de medida ajustable: 0 ... 20 % • Mayor rango de medida ajustable: 0 ... 100 % 2.º componente a medir CH <sub>4</sub> • Menor rango de medida ajustable: 0 ... 20 % • Mayor rango de medida ajustable: 0 ... 100 %																				1
Versión con un componente a medir (CO <sub>2</sub> ) ULTRAMAT 23, analizador de gases por irradiación de infrarrojos, de alta selectividad, para la medición de dióxido de carbono; instalado en unidad para rack de 19 pulgadas para montaje en armario mural. <u>Especificación:</u> Componente a medir CO <sub>2</sub> • Menor rango de medida ajustable: 0 ... 0,5 % • Mayor rango de medida ajustable: 0 ... 2,5 %																				2
<b>Medición de oxígeno</b>																				
Analizador de gases sin sensor de oxígeno																				A
Sensor de oxígeno electroquímico; inmune a perturbaciones de CO <sub>2</sub> <u>Especificación:</u> • Menor rango de medida ajustable: 0 ... 5 % • Mayor rango de medida ajustable: 0 ... 25 % • Repetibilidad: aprox. 0,05 % de O <sub>2</sub>																				B
Célula de muestra de oxígeno paramagnética; sin desgaste de sensor <u>Especificación:</u> • Menor rango de medida ajustable: 0 ... 2 % • Mayor rango de medida ajustable: 0 ... 100 % • Precisión de repetición: < 1 % del menor rango de medida																				C
<b>Medición de H<sub>2</sub>S</b>																				
Sin sensor H <sub>2</sub> S																				A
Con sensor H <sub>2</sub> S, 0 ... 5 ppm a 0 ... 50 ppm																				D
<b>Documentación</b>																				
Alemán, 1 juego (papel y CD)																				0

## Sets de aplicación analítica

## Análisis de biogás

## Set BGA

## Datos para selección y pedidos (Continuación)

Set BGA versión básica, incl. parallasmas	Referencia
Inglés, 1 juego (papel y CD)	7MB1955- ● ● ● ● ● - ● ● ● ●
Francés, 1 juego (papel y CD)	
	1
	2

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir la clave	
<b>Ajustes</b>	
Conducción calefactada de gas de muestra, autoregulada, protección antiexplosión	
• Longitud: 5 m, suministro suelto	A01
• Longitud: 10 m, suministro suelto	A02
• Longitud: 15 m, suministro suelto	A03
• Longitud: 20 m, suministro suelto	A04
• Longitud: 25 m, suministro suelto	A05
• Longitud: 30 m, suministro suelto	A06
• Longitud: 35 m, suministro suelto	A07
Comunicación	
• Interfaz PROFIBUS PA	A12
• Interfaz PROFIBUS DP	A13
Estructura Fast-Loop y conmutación de muestras	
• Conmutación de muestras de 2 corrientes con Logo y bomba externa	B02
• Conmutación de muestras de 3 corrientes con Logo y bomba externa	B03
• Conmutación de muestras de 4 corrientes con Logo y bomba externa	B04
• Conmutación de muestras de 5 corrientes con Logo y bomba externa	B05
• Conmutación de muestras de 6 corrientes con Logo y bomba externa	B06
Sensor de gas para control de fugas del sistema Set BGA	
• Control de alarmas: 20 % LIE metano	C01

## Datos técnicos

Set BGA	
<b>Instalación</b>	
Temperatura ambiente	5 ... 38 °C, con calefacción de armario ± 0 °C
Lugar de instalación	Interior / exterior (configurable)
<b>Condiciones de entrada del gas</b>	
Presión del gas de muestra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con bomba, aspiración sin presión; con bomba interna o externa, a elegir</li> <li>• A presiones superiores a 1 200 mbar absolutos, está prevista una reducción de la presión</li> </ul>
Potencia de bombeo	Ajustable entre 60 ... 80 NI/h
Temperatura del gas de muestra	Máx. 45 °C, con saturación de humedad
<b>Alimentación eléctrica</b>	
Alimentación 1	200 ... 240 V AC, 47 ... 63 Hz
Alimentación 2	100 ... 120 V AC, 47 ... 63 Hz
Consumo	Aprox. 180 VA (sin refrigerador ni preparación de muestra)
<b>Sistema de conexión</b>	
Mangueras de teflón	Con racores PVDF
Sistema de conexión	métrico (6 mm) o pulgadas (1/4"), a elegir
<b>Dimensiones</b>	
Sistema de medición Set BGA (An x Al x P)	600 x 781 x 600 mm
Preparación de muestra (An x Al x P)	600 x 600 x 220 mm
<b>Peso</b>	
Sistema de medición Set BGA	Aprox. 50 kg
Preparación de muestra	Aprox. 22 kg
<b>Diseño del sistema</b>	
Caja del sistema	Caja de chapa de acero de 3 piezas con ventana
Grado de protección	IP54
Acondicionamiento de armario	Ventilador
Sistema de refrigeración	Refrigerador de ciclón Peltier (opcional)
Preparación de muestra	Máx. seis caudales de muestra con bomba Fast Loop en caja separada, controlable por módulo Logo
Salidas analógicas	0/2/4 ... 20 mA por componente; NAMUR, libre de potencial, carga máx. 750 Ω
<b>Componentes/rangos de medición</b>	
CH <sub>4</sub>	0 ... 100 % de vol a 0 ... 20 % de vol. (NDIR)
CO <sub>2</sub>	0 ... 100 % de vol a 0 ... 20 % de vol. (NDIR)
O <sub>2</sub>	0 ... 25 % de vol. a 0 ... 5 % de vol. (electroquímico u opcionalmente paramagnético)
H <sub>2</sub> S	0 ... 5 ppm a 0 ... 50 ppm (electroquímico); opcional
<b>Dispositivos de seguridad</b>	
Dispositivo 1	Seguro antidetonación F501
Dispositivo 2	Medición de caudal con monitorización de valor límite en la salida
Dispositivo 3	Control de LIE (opcional)
<b>Observación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El concepto del sistema Set BGA se basa en las soluciones preconfiguradas del ULTRAMAT 23 (7MB2335-..., 7MB2337-...)</li> <li>• Los datos técnicos de rendimiento sobre el comportamiento de medición se corresponden con los datos del catálogo del ULTRAMAT 23. En la versión preconfigurada no hay accesorios ni complementos del ULTRAMAT 23.</li> </ul>	

## Sets de aplicación analítica

### Vigilancia continua de generadores refrigerados por hidrógeno

#### Set GGA

#### Sinopsis



El set GGA (Generator Gas Analyzer) es un set estandarizado especial para la vigilancia de turbogeneradores refrigerados por hidrógeno.

#### Beneficios

##### **Sistema completo estandarizado**

- Configuración fácil y rápida
- Set probado en campo, adaptado y fiable
- Bajo coste de adquisición y explotación
- Apropiado para optimizar el rendimiento de turbogeneradores refrigerados por H<sub>2</sub>

##### **Tecnologías probadas y seguras**

- Vigilancia fiable y muy precisa de la pureza del hidrógeno
- Medición de la conductividad térmica basada en circuitos integrados
- Sistema de medida redundante
- Certificado SIL 1 para el hardware de análisis

##### **Manejo sencillo**

- Guía intuitiva por menú
- Configuración en pantallas grandes con texto explícito
- Posibilidad de utilizar CO<sub>2</sub> y Ar como gas inerte

#### Campo de aplicación

Este set se utiliza principalmente para la generación de energía. Los turbogeneradores de las centrales eléctricas se enfrían con gas para aumentar su rendimiento. Como gas de refrigeración se utiliza el hidrógeno, a pesar de los estrictos requisitos de seguridad que conlleva. Éste ofrece enormes ventajas frente al aire, como unas propiedades de enfriamiento mucho mejores, menos pérdidas por fricción en las piezas rotatorias, así como una mayor rigidez dieléctrica. Con estas propiedades, el hidrógeno satisface las condiciones para un rendimiento óptimo del turbogenerador.

Al mezclarse con el aire, el hidrógeno genera sin embargo una mezcla inflamable con un amplio margen de mezcla (del 4 al 77%) que debe evitarse a toda costa por motivos de seguridad tanto durante el servicio como durante los trabajos de mantenimiento (llenado y vaciado) del turbogenerador. Las normas internacionales (EN 60034-3 e IEC 842) exigen una vigilancia de seguridad redundante con dos sistemas de medición independientes entre sí.

Además, la impureza del gas de refrigeración hidrógeno reduce considerablemente el rendimiento del turbogenerador a causa de mayores pérdidas por fricción. Una diferencia del 4% produce en un generador de 970 MW (megavatios) una diferencia de rendimiento de 0,8 MW. Por tanto, también hay buenas razones económicas a favor de una vigilancia continua de la presencia de impurezas en el gas de refrigeración.

El set GGA es una solución completa para la vigilancia de turbogeneradores refrigerados por hidrógeno, de fácil utilización y precio económico.

#### Diseño

El set GGA está disponible en diferentes variantes:

- Generator Gas Analyzer (GGA)
- GGA con plataforma de gas de calibración
- GGA con plataforma de gas de calibración y bastidor de montaje

#### Analizadores

El GGA contiene dos analizadores CALOMAT 6E en la versión de unidad de 19". Ambos están completamente separados entre sí desde la toma de gas hasta la salida de gas. De esta forma se garantiza una completa redundancia.

CALOMAT 6 es un analizador de gas de medición continua para la determinación de H<sub>2</sub> y He en mezclas de gases binarias y similares. Para medir hidrógeno y gases nobles de forma continua, se mide la conductividad térmica específica de la mezcla de gases de muestra y se calcula la concentración a partir de ella. Sólo es posible medir directamente mezclas de gases binarias.

En la vigilancia de turbogeneradores refrigerados por hidrógeno, CALOMAT 6E se utiliza para medir de 0 a 100% de CO<sub>2</sub>/Ar en aire, de 0 a 100% de H<sub>2</sub> en CO<sub>2</sub>/Ar o de 80 a 100% de H<sub>2</sub> en aire debido a la elevada dinámica del rango de medida.

Los analizadores están homologados para su uso en ATEX zona 2. También es posible utilizar mezclas de gases de acuerdo a la definición de la zona 1. La célula de medición y toda la ruta del gas desde la entrada hasta la salida, pasando por la parte física, están certificadas en cuanto a estanqueidad y resistencia a la presión hasta 55 000 hPa. Esta presión es muy superior a la generada al encender gas detonante.

Un parallamas en la entrada del gas de muestra proporciona una seguridad adicional.

La pantalla LCD integrada muestra simultáneamente los valores medidos, la línea de estado y los rangos de medida.

El tiempo T90 es inferior a 5 s. Esto significa que el retardo entre la medición y la visualización del resultado es muy pequeño.

Ensayos en condiciones de campo difíciles han demostrado que la deriva en 3 semanas de los resultados de medición es inferior a 0,1%. Junto con una reproducibilidad del 0,1%, puede garantizarse que los resultados de medición se obtienen con precisión y sin ser falseados.

**Diseño (Continuación)****Armario para analizador**

El GGA contiene asimismo un armario protector para los analizadores. Éste permite montar el sistema de forma compacta y con facilidad y lo protege contra el polvo y el agua. El sistema está homologado según el grado de protección IP54.

Las dimensiones del armario son 616 x 615 x 600 mm (Al x P x An) y está construido en chapa de acero pintada.

Una ventaja importante que presenta este diseño es que no es necesaria protección contra vapor, con lo que el mantenimiento puede efectuarse sin problema. Si se requiere protección contra vapor, hay que asegurarse de que el sistema se opere en un espacio hermético. Después de realizar trabajos de mantenimiento, es necesario restablecer cuidadosamente la protección contra vapor.

En el set GGA se tiene en cuenta de forma explícita una ventilación natural del armario y éste se protege mediante un elemento filtrante contra las partículas de suciedad, lo que permite reducir los costes de explotación y mantenimiento. No es necesario el barrido con aire de instrumentación.

**Plataforma de gas de calibración**

Los analizadores y el armario para analizadores forman parte del equipamiento básico del set. También es posible obtener la plataforma de gas de calibración adecuada en una placa de montaje.

La plataforma de gas de calibración tiene la función de preparar la muestra extraída para su correcto procesamiento en el analizador. Se garantiza que tanto la muestra como el gas de calibración y el gas inerte llegan a los analizadores con la presión y el caudal adecuados y sin mezclarse.

La plataforma se suministra con un equipamiento completo formado por: parallas, válvula de bola de cierre, válvula de rebose de acero inoxidable, reductor de presión de una etapa, válvula de bola de conmutación de 5 vías de acero inoxidable, medidor de flujo metálico para aire, amplificador de aislamiento de 1 canal y material de montaje. Los medidores de flujo están preparados para transmitir una señal de monitorización de valor límite. La conexión corre a cargo del cliente.

La plataforma de gas de calibración satisface todos requisitos de seguridad, calidad y sencillez que se requieren para la manipulación de gases de prueba, gases de calibración y gases inertes.

**Bastidor de montaje**

El bastidor de montaje completa el set. Permite colocar de forma independiente el armario para analizadores y la plataforma de gas de calibración.

El bastidor de montaje se suministra totalmente montado, incluidos los pies. La altura total es de 2 000 mm.

**Funciones**

En la monitorización de turbogeneradores refrigerados por hidrógeno se distinguen 3 procesos: el servicio normal, el llenado y el vaciado.

La tarea de medición consiste en:

- Evitar o detectar a tiempo una mezcla gaseosa de hidrógeno y aire que esté fuera de los valores límite definidos.
- Monitorizar la pureza del hidrógeno.

**Servicio normal:**

En el servicio normal se vigila la pureza del gas de refrigeración del generador. Si no se alcanza un valor límite especificado (p. ej. < 95% H<sub>2</sub>), se emite un aviso. El rango vigilado está comprendido entre 80 y 100 % H<sub>2</sub> en aire.

**Llenado del generador**

El llenado del generador tiene lugar en 2 etapas: en primer lugar, el aire del generador es desplazado por gas inerte (argón o CO<sub>2</sub>). El gas inerte es entonces desplazado por el hidrógeno. Durante este proceso se mide la evolución de la concentración de los gases y se monitorizan los procesos de desplazamiento.

Para que no puedan formarse mezclas explosivas:

- En la primera etapa debe monitorizarse el rango entre el 0 y el 100% del gas inerte en aire.
- En la segunda etapa debe monitorizarse el rango entre el 0 y el 100% de H<sub>2</sub> en gas inerte.

**Vaciado del generador**

El vaciado del generador ocurre al revés: primero el hidrógeno es desplazado por gas inerte y después se procede al llenado con aire. Las tareas de medición correspondientes no varían. Aquí hay que monitorizar los rangos de medida, en primer lugar, entre el 0 y el 100% de H<sub>2</sub> en gas inerte y, en segundo lugar, entre el 0 y el 100% de gas inerte en aire.

## Sets de aplicación analítica

## Vigilancia continua de generadores refrigerados por hidrógeno

## Set GGA

## Datos para selección y pedidos

Set GGA	7MB1950-	Referencia									
		●	●	●	0	●	-	●	●	●	●
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.											
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>											
<b>Conexión del gas</b>											
Tubería de 6 mm					0						
Tubería de ¼"					1						
<b>Versión</b>											
Monitorización de H <sub>2</sub> (turbogeneradores)						G	A				
<b>Electrónica adicional</b>											
Sin									0		
<b>Alimentación auxiliar</b>											
100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz										0	
200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz										1	
<b>Variante del dispositivo</b>											
Set GGA, pasacables M20 x 1,5, alimentación de red con cable de 6 ... 12 mm de diámetro											A
Set GGA con plataforma de gas de calibración, pasacables M20 x 1,5, alimentación de red con cable de 6 ... 12 mm de diámetro (preparación de la muestra sobre placa de acero inoxidable), se suministra en 2 piezas											B
Set GGA, pasacables M25 x 1,5, alimentación de red con cable de 14 ... 18 mm de diámetro											C
Set GGA, con plataforma de gas de calibración ya montada en bastidor, pasacables M20 x 1,5, alimentación de red y plataforma de gas de calibración (preparación de la muestra sobre placa de acero inoxidable), todo ya montado en bastidor, se suministra en 1 pieza											E
<b>Protección contra explosión</b>											
Certificado: ATEX II 3G, gases combustibles y no combustibles											B
<b>Documentación</b>											
Alemán											0
Inglés											1
Francés											2
Español											3

## Datos técnicos

Set GGA	
<b>Condiciones climáticas</b>	
Temperatura ambiente	5 ... 50 °C
Humedad relativa	70 %, sin condensación
Atmósfera corrosiva	No
<b>Condiciones de entrada del gas</b>	
Calomat 6E	
• Presión del gas de muestra	800 ... 1100 hPa (absolutos)
• Caudal de gas de muestra	30 ... 90 l/h (0,5 ... 1,5 l/min)
Plataforma de gas de calibración	
• Presión del gas de muestra	55 000 hPa (absolutos)
• Caudal de gas de muestra	30 ... 90 l/h (0,5 ... 1,5 l/min)
<b>Alimentación eléctrica</b>	
Alimentación 1	200 ... 240 V AC, 48 ... 63 Hz
Alimentación 2	100 ... 120 V AC, 48 ... 63 Hz
Alimentación 3	24 V DC para amplificador de aislamiento
<b>Tipo de conexiones</b>	
Material del tubo	Acero inoxidable
Conexiones/componentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Métrico (6 mm)</li> <li>Pulgadas (¼")</li> </ul>
<b>Cableado</b>	
Configuración eléctrica	Según IEC
Tipo de cable	Cable no armado
Identificación del cable	Sin rotulación de hilo individual
<b>Instalación</b>	
Lugar de instalación	Interior



## Datos técnicos (Continuación)

Set GGA	
Analizador para zona EX	ATEX II, 3G
<b>Diseño del sistema</b>	
Versión	Armario
Grado de protección IP	IP54
Calibración automática	No
Salidas de señal	4 ... 20 mA/contacto libre de potencial; máx. 24 V AC/DC 1 A
Con realimentación del gas de muestra	Consultar
<b>Comportamiento de medición</b>	
Considerando una presión absoluta del gas de muestra de 1013 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente	
Fluctuación de la señal de salida	< ± 0,75 % del rango de medida mínimo posible según la placa de características con constante de atenuación electrónica de 1 s (s = 0,25 %)
Deriva del cero	< 1 %/semana del alcance de medida mínimo posible según la placa de características
Deriva del valor medido	< 0,5 % del alcance de medida mínimo posible según la placa de características
Repetibilidad	< 1 % del rango de medida actual
Límite de detección	1 % del rango de medida actual
Error de linealidad	< ± 1 % del rango de medida actual
<b>Magnitudes de influencia</b>	
Considerando una presión absoluta del gas de muestra de 1013 hPa, 0,5 l/min de caudal de gas de muestra y 25 °C de temperatura ambiente	
Temperatura ambiente	< 1 %/10 K en relación con el alcance de medida mínimo posible según la placa de características
Gases asociados	Desviación de cero
Caudal de gas de muestra	< 0,1 % del alcance de medida mínimo posible según la placa de características con una variación de caudal de 0,1 l/h dentro del rango de caudal admisible
Presión del gas de muestra	< 1 % del rango de medida actual con una variación de presión de 100 hPa
Alimentación auxiliar	< 0,1 % del rango de medida actual con tensión nominal ± 10 %

## Analizador de gas de generador (GGA)

Análisis	Denominación de los puntos de medida			Analizador de gas de generador (GGA)			
	Concentración			Unidad	Componente a medir	Rango de medida	
Componente	mín.	típica	máx.			pequeño	grande
Ar/CO <sub>2</sub> en aire	0	-	100	% de vol.	Sí	0	100
H <sub>2</sub> en Ar/CO <sub>2</sub>	0	-	100	% de vol.	Sí	0	100
H <sub>2</sub> en aire	80	-	100	% de vol.	Sí	80	100
Temperatura de la muestra	-	50	-	°C	-	-	-
Contenido en polvo	-	0	-	mg/m <sup>3</sup>	-	-	-
Punto de rocío H <sub>2</sub> O	-	-50	-	°C	-	-	-
Estado de agregación de la muestra <sup>1)</sup>	Gaseosa	-	-	-	-	-	-

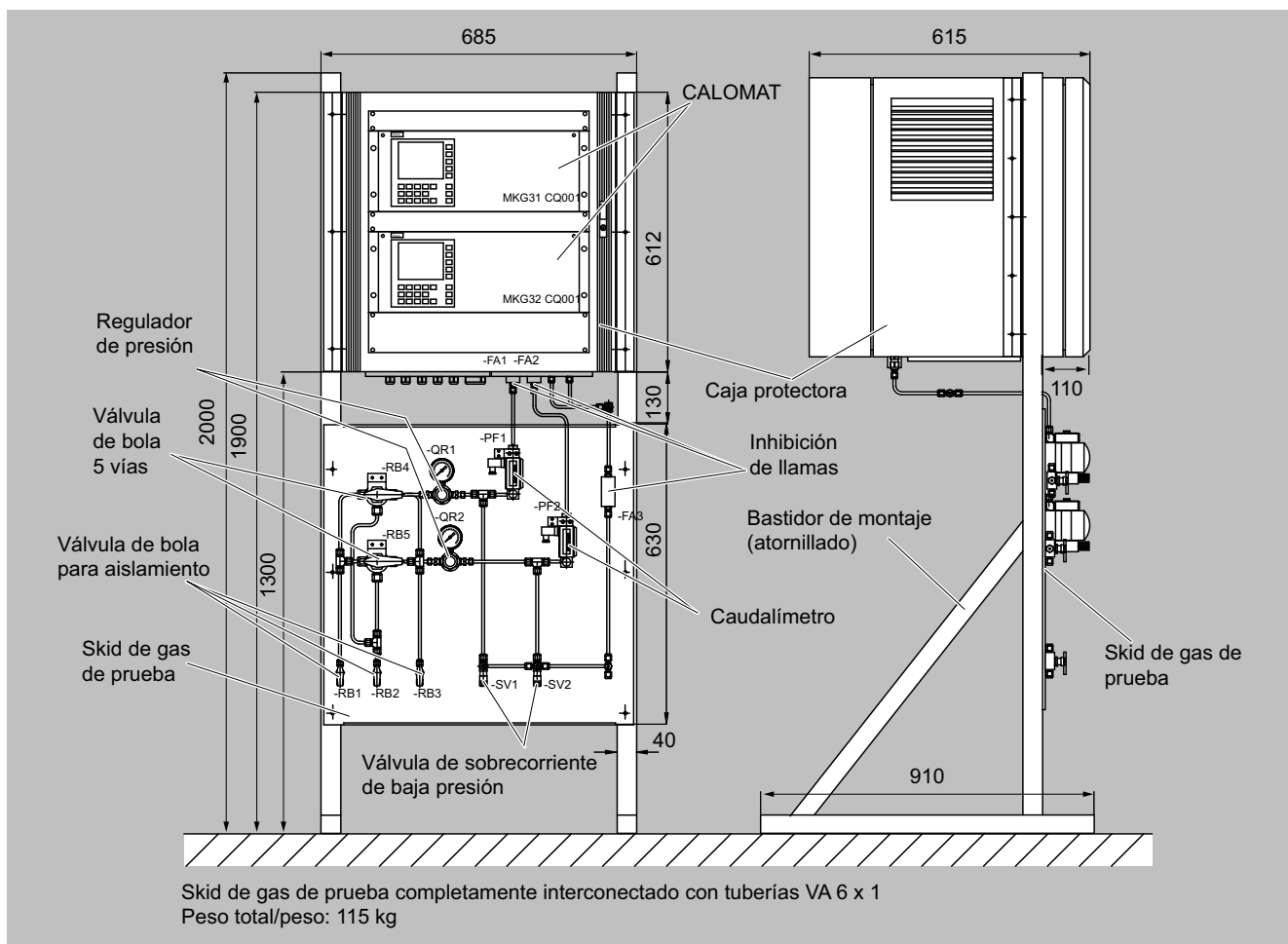
<sup>1)</sup> Estado normal a 20 °C, 101,3 kPa

## Sets de aplicación analítica

## Vigilancia continua de generadores refrigerados por hidrógeno

## Set GGA

## Croquis acotados



Set GGA, dimensiones en mm, la figura corresponde a 7MB1950-0GA00-1EB0

# Digitalización



5/2	Analyzer System Manager
5/5	SITRANS Analyzer Intelligence Director (SITRANS AID IQ)

# Digitalización

## Analyzer System Manager

### Sinopsis



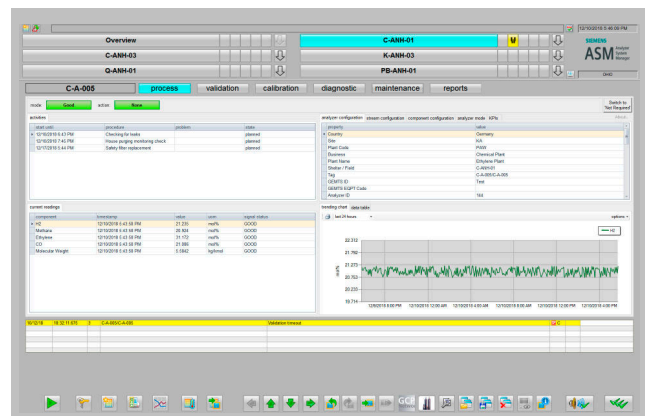
El Analyzer System Manager (ASM) es un sistema de manejo y visualización basado en PC que permite monitorizar, comprobar y optimizar analizadores en unidades de proceso o en toda la planta. La información relevante de los distintos analizadores se recopila en un software a través de diversos protocolos de comunicación. Desde la confortable interfaz de usuario se puede acceder desde el PC a datos como tendencias del valor medido, estados de los dispositivos y evaluaciones estadísticas o iniciar rutinas de comprobación para validar los resultados de la medición. El software analiza los posibles problemas de los datos recopilados y proporciona al usuario indicaciones adicionales. Para documentar las evaluaciones, se dispone de un amplio módulo de informes con informes predefinidos. Las tareas de mantenimiento específicas del analizador se pueden planificar, monitorizar y documentar con el módulo de mantenimiento.

### Beneficios

#### Funciones esenciales como valor añadido

- Un único sistema monitoriza y comprueba todos los analizadores en campo y favorece la optimización del rendimiento
- Aumento de la estabilidad del valor de proceso mediante su análisis continuo
- Optimización de la fiabilidad y precisión de los valores medidos mediante comprobación de los analizadores con distintas rutinas de validación (por ejemplo, con el método Reference-Sample o el método Line-Sample). Registro y evaluación estadística de los resultados de la validación sobre la base del estándar industrial ASTM D 3764 o desviaciones estadísticas
- Aumento de la disponibilidad gracias a la posibilidad de efectuar el diagnóstico de los datos internos del analizador
- Planificación, ejecución y control de los trabajos de mantenimiento necesarios de forma específica para cada analizador. La predicción del futuro comportamiento del analizador permite planificar el mantenimiento de manera anticipada. Transparencia en el rendimiento de la planta y los distintos activos con ayuda de informes KPI (p. ej., disponibilidad, Mean time to Repair (MTTR), frecuencia de fallos, índice de capacidad del proceso)

### Beneficios (Continuación)



Vista del módulo de proceso

### Campo de aplicación

El ASM es ideal para todos los sistemas y plantas que requieren una documentación del rendimiento del analizador y un alto grado de fiabilidad de los valores medidos. A través de una red de comunicación modular y escalable basada en los componentes estándar de SIMATIC también se pueden monitorizar analizadores remotos desde una estación de trabajo central. El ASM es apropiado para todas las industrias, como la industria del petróleo y gas, petroquímica y química, así como en el ámbito de emisiones para optimizar el parque de analizadores en plantas de nueva construcción o integrarse en plantas ya existentes.

Gracias a su modularidad y a la amplia oferta de funciones, ASM puede adaptarse fácilmente a las exigencias individuales del cliente.

### Diseño

#### Configuración del sistema

- Sistema de manejo y visualización basado en PC
- Visualización y mando desde sistemas monopuesto o sistemas multipuesto distribuidos
- Elaboración de informes y archivado histórico de datos de proceso y sistema en una base de datos central
- Integración de distintos analizadores en una única red de comunicación

#### Software de sistema

- ASM está basado en productos SIMATIC estándar
- Microsoft SQL Server para el archivado y la adquisición de datos
- Microsoft Windows/Windows Server como sistema operativo

#### Comunicación

- La base para la comunicación de ASM es el protocolo Ethernet
- Integración de los analizadores vía PROFIBUS, PROFINET, Modbus TCP o interfaz OPC para el intercambio de datos: soporte de todos los analizadores y todas las interfaces de comunicación
- Los analizadores sin interfaz de comunicación se pueden integrar cableando las señales con componentes SIMATIC de Siemens
- Posible intercambio de datos con otros sistemas vía OPC

#### Conexión en red

- Posibilidad de poner a disposición Siemens SCALANCE Ethernet Switches para crear redes Industrial Ethernet eléctricas y ópticas en el marco de un proyecto ASM

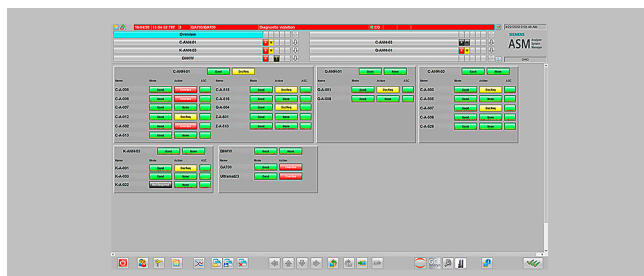
## Diseño (Continuación)

- Posibilidad de integración del ASM en una red de la instalación ya existente

## Funciones

## General

La información de los analizadores se recopila a través de la red de comunicación y se almacena en la base de datos central del sistema ASM para su análisis posterior. El manejo tiene lugar a través de estaciones de trabajo adecuadas. Aquí se puede navegar entre imágenes generales, vistas específicas de cada equipo y funciones generales.

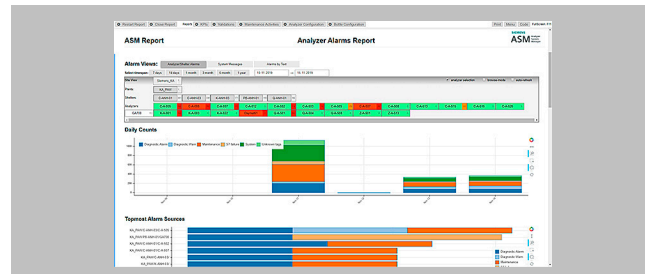


Vista general de los analizadores de una planta

Para las tareas de manejo y visualización, el ASM dispone de los siguientes módulos de función para cada analizador:

Vista	Tarea
<b>Process</b>	Ofrece una vista detallada del analizador seleccionado. En ella se muestra su estado actual, los trabajos de mantenimiento planificados y datos de configuración. Los valores medidos actuales se muestran en forma de tabla; los valores históricos se pueden analizar con la indicación de la tendencia en ventanas de tiempo seleccionables.
<b>Validation</b>	Comprueba la fiabilidad de los datos medidos de los analizadores con distintas rutinas y métodos. Esta comprobación puede iniciarse desde el ASM manualmente o automatizada en intervalos de tiempo. Los resultados de la validación se pueden visualizar en distintos Control Charts.
<b>Calibration</b>	Realiza una calibración en el analizador y monitoriza los resultados (este módulo solo está disponible para analizadores que soporten una calibración remota; por ejemplo, Siemens MAXUM Edition II,...).
<b>Diagnóstico</b>	ASM puede monitorizar valores adicionales de sistemas de muestras y bloques de análisis. Estos se indican como valores de diagnóstico del sistema de analizadores. El operador puede definir distintos límites para cada valor de diagnóstico así como la respectiva respuesta del sistema cuando se rebasen dichos límites, p. ej., alarma o advertencia. Los valores de diagnóstico son parámetros que influyen directamente en el rendimiento del analizador, p.ej. factor de reacción, temperatura, presión y corriente de la muestra, ...
<b>Mantenimiento</b>	Aquí se pueden planificar, definir en el tiempo y controlar tareas de mantenimiento específicas de cada analizador. Como ayuda para estos trabajos se puede abrir documentación como, por ejemplo, labores de mantenimiento o manuales. La vista de los Key Performance Indicators (KPI) permite ver de forma rápida los indicadores de rendimiento del analizador; por ejemplo, disponibilidad, tasa de error y frecuencia de mantenimiento.
<b>Informe</b>	Se trata de una amplia funcionalidad para generar informes específicos del cliente. Este módulo permite analizar datos actuales e históricos en rangos de tiempo seleccionables para documentar el rendimiento de cada analizador o de toda la planta con el módulo de informes. Los informes se pueden almacenar en el ASM o exportar para editarlos en otras aplicaciones.

## Funciones (Continuación)



Ejemplos de los informes generados

Otras funciones disponibles:

Vista	Tarea
<b>Gestión de acceso</b>	ASM dispone de todas las características de gestión de acceso, tales como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección por contraseña y distintos derechos de acceso</li> <li>• Administración de usuarios con distintas vistas</li> <li>• Señalización, confirmación y archivado histórico de alarmas y eventos</li> </ul>
<b>Reference bottle management</b>	Administración y atribución de las botellas de gas de referencia. Estos datos sirven de valores de referencia para validar con el método Reference Sample.
<b>ASM Manager</b>	Para configurar los analizadores. Aquí se registran, por ejemplo, los datos específicos del analizador, se establece el modo de validación y se especifica el número de valores medidos y unidades.
<b>Software operativo para analizadores</b>	Llamada directa del amplio y personalizado software del analizador, como MAXUM GC Portal, a través de un sistema central. Esto permite acceder a los equipos conectados para fines de mantenimiento y configuración o para ver cromatogramas.
<b>Vistas opcionales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vista general de la instalación con posiciones de todos los analizadores</li> <li>• Analyzer house con posiciones de todos los elementos</li> <li>• Sample handling system con posiciones de todos los elementos</li> <li>• Mimic panel para visualizar alarmas que influyen en los modos del bloque de análisis. El estado del bloque de análisis cambia al modo "Breakdown" y se genera un mensaje de alarma.</li> <li>• Status display of the network devices. En esta vista general se muestran los estados de los switches Ethernet (Online/Uncertain/Fault). Las alarmas de los analizadores están integradas en el sistema de alarmas ASM.</li> <li>• ...</li> </ul>

## Digitalización

### Analyzer System Manager

#### Funciones (Continuación)

##### **Vista detallada: Reliability Management (gestión de fiabilidad), validación**

Una de las funciones clave del ASM es comprobar la fiabilidad de los valores medidos por los analizadores. Para ello se realizan regularmente validaciones del analizador y, si es necesario, se inicia una calibración. Para la adquisición de datos se dispone de dos procedimientos de medición diferentes: el método Reference Sample y el método Line Sample. Los valores resultantes se pueden comprobar con distintos métodos de evaluación (basados en ASTM D3764 o desviación). La validación tiene por finalidad detectar variaciones y desviaciones en la medición con respecto a un valor de referencia para poder sacar conclusiones sobre la fiabilidad y el desvío de la medición.

##### Procedimiento de medición: Método Reference Sample

El analizador deja de recibir gas de proceso; después se le aplica un gas de referencia para la medición. La composición de este gas de referencia ha sido especificada previamente en el "Reference bottle management" del ASM. Con estos valores, el ASM calcula la desviación entre la medición y la referencia.

##### Procedimiento de medición: Método Line Sample

En este método se toma una prueba de gas de la corriente del gas de muestra del analizador y se analiza en el laboratorio. Los valores resultantes son transferidos al ASM y comparados con los valores del analizador. En este caso no es necesario apartar el analizador del gas de proceso, por lo que está disponible todo el tiempo para la medición del proceso.

Las mediciones de laboratorio se pueden leer y visualizar de manera automatizada en el ASM a través de un sistema de gestión de información para laboratorios (LIMS).

Los resultados de validación registrados se pueden comprobar con distintos métodos de evaluación (basados en ASTM D3764 o desviación).

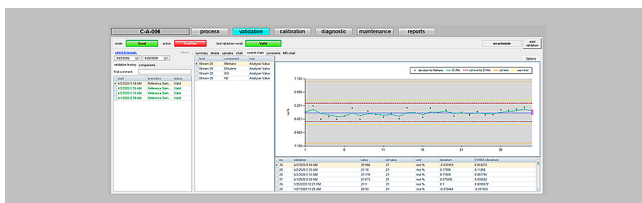
##### Evaluación basada en ASTM D3764 y ASTM D6299

Partiendo de las normas internacionales ASTM D3764 y ASTM D6299, los resultados se comprueban con distintos métodos estadísticos (desviación estándar, test de Dixon para datos aberrantes, error sistemático, etc.).

##### Evaluación con el método de desviación (Deviation)

Con esta evaluación se determinan valores límite, el límite de aviso y el límite de control. En reglas sencillas se define cómo se valora la fiabilidad de la medición en caso de exceder estos límites. Así, por ejemplo, se puede establecer que sobrepasar una vez el límite es tolerable, pero que sobrepasarlo varias veces es un estado inadmisibles.

La validación tiene por finalidad detectar variaciones y desviaciones en la medición con respecto a un valor de referencia para poder sacar conclusiones sobre la fiabilidad y el desvío de la medición. Es posible realizar un análisis detallado a través de tarjetas de control de calidad adecuadas que permitan visualizar los resultados de la validación.



Vista del módulo de validación

#### Datos técnicos

Analyzer System Manager	
<b>Sistema operativo</b>	
Servidor	Windows Server 2016
Cliente(s)	Windows 10
<b>Requisitos de hardware del PC</b>	
Servidor	Standard Industrial Workstation <sup>1)</sup>
Cliente(s)	Standard Industrial Workstation <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> La configuración hardware depende del tamaño del sistema de red de equipos.

#### Más información

Para realizar pedidos y obtener más información, contacte con su distribuidor de Siemens.

## Sinopsis



SITRANS Analyzer Intelligence Director IQ es un sistema de manejo y visualización basado en controlador para el estado de salud de los analizadores Siemens. Los datos de diagnóstico internos de los distintos analizadores Siemens se recopilan a través de diversos protocolos de comunicación.

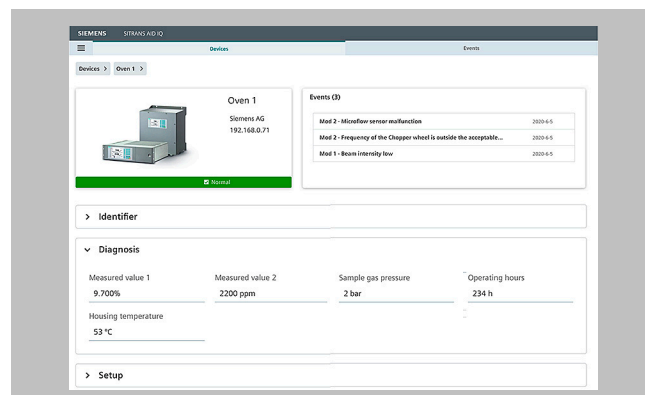
Los datos se monitorizan adicionalmente con ayuda de reglas estadísticas definidas por expertos en analizadores para obtener una predicción de problemas futuros (p. ej., debidos al fallo de un componente físico). El software informa debidamente al usuario. Desde la confortable interfaz de usuario se puede acceder desde cualquier PC cliente o a través de un SIMATIC HMI, entre otros, a datos de identificación, valores medidos, parámetros de diagnóstico y evaluaciones estadísticas. El sistema muestra la causa del fallo y, en su caso, una propuesta de solución. En caso de problemas, el usuario puede ponerse a continuación en contacto con el servicio técnico de Siemens o realizar él mismo el servicio técnico.

El análisis predictor del estado de los dispositivos proporciona tiempo suficiente para la planificación del mantenimiento o el pedido de repuestos, de modo que la medición sigue funcionando y estando disponible. Esto permite mejorar considerablemente la disponibilidad de los analizadores Siemens, minimizar las tareas de mantenimiento innecesarias y preventivas, así como reducir el estrés del servicio técnico local provocado por fallos inesperados.

## Beneficios

### Funciones esenciales como valor añadido

- Puesta a disposición de información sobre el dispositivo para una rápida identificación
- Representación de los datos de diagnóstico relevantes del dispositivo en cuestión para la evaluación de su estado de salud, p. ej., datos NOA para GA700
- Aumento de la disponibilidad gracias al análisis preventivo de los datos de diagnóstico con ayuda de reglas estadísticas de expertos
- Análisis más rápido de los fallos identificando la causa del problema con ayuda de software
- Eliminación más rápida de los fallos gracias a la puesta a disposición de las recomendaciones del servicio técnico



Sinopsis detallada del estado del dispositivo

## Campo de aplicación

SITRANS AID IQ es el socio ideal para todos los analizadores Siemens y ayuda a garantizar la máxima disponibilidad de los activos. Al fin y al cabo, la mejor medición posible no puede ayudar si no está disponible. Por ello, el uso de SITRANS AID IQ es útil en todas aquellas industrias en las que se utilizan analizadores Siemens, ya sea en plantas de nueva construcción o en plantas ya existentes. En especial, allí donde la disponibilidad del analizador es importante para el proceso o, p. ej., para el cumplimiento de normativas legales.

A través de una red de comunicación modular y escalable basada en los componentes estándar de SIMATIC también se pueden monitorizar analizadores remotos desde una estación de trabajo central.

## Digitalización

### SITRANS Analyzer Intelligence Director (SITRANS AID IQ)

#### Diseño

##### Configuración del sistema

- Sistema de manejo y visualización basado en controladores
- Visualización y manejo a través de un navegador web (uso del hardware de cliente existente) o a través de un Comfort Panel SIMATIC HMI 400 o 700
- Integración de los más diversos analizadores por medio de un controlador central

##### Software de sistema

- SITRANS AID IQ utiliza las posibilidades de visualización de los productos SIMATIC estándar
- No es necesario instalar software en el PC.

##### Comunicación

- SITRANS AID IQ soporta únicamente analizadores Siemens
- En la actualidad se soportan los siguientes analizadores Siemens: GA700, ULTRAMAT 6, OXYMAT 6/61/64, ULTRAMAT/OXYMAT 6, CALOMAT 6/62, ULTRAMAT 23
- Integración de los analizadores Siemens vía Modbus TCP o ELAN

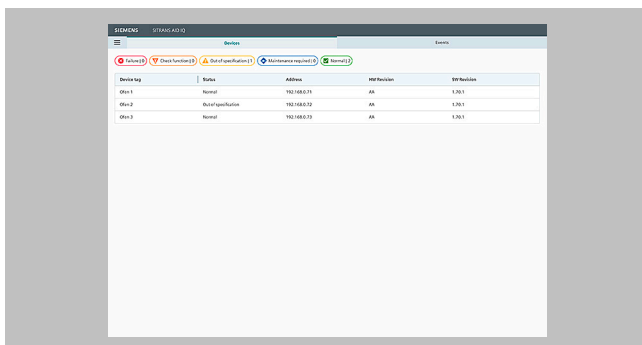
##### Conexión en red

- Posibilidad de integración de SITRANS AID IQ en una red de la instalación ya existente
- Puesta a disposición opcional de una red de la instalación con ayuda de Siemens SCALANCE Ethernet Switches

#### Funciones

##### General

La información de los analizadores se recopila a través de la red de comunicación y se almacena en el controlador central. Es posible acceder al software desde un navegador web de un portátil conectado o una HMI.



Sinopsis de los analizadores conectados en SITRANS AID IQ

Para las tareas de manejo y visualización, SITRANS AID IQ dispone de los siguientes módulos de función:

Vista	Tarea
Devices Overview	Ofrece una vista general de todos los dispositivos conectados con el TAG-Name, el estado de salud y los datos más importantes. El estado del dispositivo se muestra tomando como base el NE107 (Failure, Check Funktion, Out of Specification, Maintenance required, Normal)
Devices Details	Vista detallada de un dispositivo que incluye la siguiente información: datos de identificación, datos de diagnóstico, datos de configuración, eventos pendientes

#### Funciones (Continuación)

Vista	Tarea
Events Overview	Muestra una lista de los eventos presentes para todos los dispositivos con el texto del evento, la prioridad, el evento y el tag de dispositivo. Los eventos se pueden filtrar de la forma correspondiente
Event Details	Muestra el texto del evento en detalle y la recomendación de servicio técnico



### Datos para selección y pedidos

SITRANS Analyzer Intelligence Director IQ (SITRANS AID IQ)	Referencia																				
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.	7KU0001-	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>																					
<b>Selección del software</b>																					
Entrega del software SITRANS AID IQ																					0
<b>Número de analizadores soportados en un controlador</b>																					
SITRANS AID IQ soporta un máximo de 6 analizadores																					A
SITRANS AID IQ soporta un máximo de 10 analizadores																					B
<b>Interfaz de comunicación de los dispositivos</b>																					
Interfaz de comunicación de los dispositivos que deben conectarse: Modbus TCP																					A
Interfaz de comunicación de los dispositivos que deben conectarse: ELAN																					B
Interfases de comunicación de los dispositivos que deben conectarse: Modbus TCP y ELAN																					D
<b>Número de SHS soportados en un controlador</b>																					
No se conecta ningún componente SHS a SITRANS AID IQ																					0
<b>Selección del controlador</b>																					
SITRANS AID IQ se suministra con el controlador S7-1500 configurado																					0
<b>Interfaz de usuario</b>																					
Interfaz de usuario de SITRANS AID IQ: Acceso al software a través de la aplicación web																					0
Interfaz de usuario de SITRANS AID IQ: Acceso al software a través de la aplicación web y HMI (Comfort Panel SIMATIC KTP400)																					2
Interfaz de usuario de SITRANS AID IQ: Acceso al software a través de la aplicación web y HMI (Comfort Panel SIMATIC KTP700)																					3
<b>Idioma del software y documentación</b>																					
Inglés																					A
Alemán																					B
<b>Sin ocupar</b>																					A
<b>Sin ocupar</b>																					A

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" o "Y" e incluir la clave	
<b>Elementos adicionales</b>	
Fuente de alimentación SIMATIC PM 1507 24 V/3 A	A01
Fuente de alimentación SITOP PSU100S 24V/2,5 A	A02
Perfil normalizado S7-1500 (245 mm)	A03
Siemens define la red de comunicación y pone a disposición el hardware correspondiente.	A04
<b>Información adicional sobre el analizador</b>	
Número de serie del analizador y referencia	Y06
Número de serie del analizador y referencia	Y10

### Datos técnicos

SITRANS Analyzer Intelligence Director (SITRANS AID IQ)	
<b>Software</b>	
Software del controlador	Software de proyecto SITRANS AID IQ en el controlador
Software de cliente	No requiere software para navegador web, el proyecto se carga en la HMI
<b>Hardware utilizado</b>	
Controlador	Controlador SIMATIC S7-1500
HMI	Comfort Panel SIMATIC HMI 400 o 700

### Más información

Para realizar pedidos y obtener más información, contacte con su distribuidor de Siemens.

## General



<b>6/2</b>	<b>Comunicación</b>
6/2	Análisis continuo de gases de proceso
6/10	Librería de análisis de gases para SIMATIC PCS 7
6/11	Cromatografía de gases de proceso
<b>6/14</b>	<b>Funciones de manejo de la serie 6</b>
<b>6/16</b>	<b>FAT y certificados de fábrica</b>
<b>6/18</b>	<b>Versiones Ex</b>
6/18	Análisis extractivo continuo de gases de proceso
6/32	Unidad de barrido BARTEC Ex p
6/36	Unidad de barrido FM (Class I Div 2)
6/38	Dispositivos adicionales
6/40	Unidad de barrido ATEX II 2G / II 2D, barrido continuo
6/42	Análisis continuo de gases de proceso in situ, LDS 6
6/44	Barrera Ex
6/45	Análisis continuo de gases de proceso in situ, SITRANS SL
6/47	Cromatografía de gases de proceso
<b>6/48</b>	<b>Tablas</b>
6/48	Tablas de conversión
6/50	Punto de rocío/tabla de saturación
6/53	Normas internacionales
<b>6/55</b>	<b>Definiciones</b>

## General

### Comunicación

#### Análisis continuo de gases de proceso

##### Sinopsis

Un funcionamiento fiable de los analizadores es de vital importancia para el control del proceso. Para ello, se deben medir, corregir y transmitir valores medidos, ajustar y modificar parámetros, comprobar funciones, actualizar ajustes (calibraciones) y consultar señales de estado, p. ej. para el mantenimiento preventivo. La comunicación entre el usuario y el analizador se convierte así en una parte importante del análisis de procesos y las posibilidades que ofrece un analizador para ello, en una prestación decisiva.

##### **Análisis extractivo en continuo de gases de proceso**

Los analizadores de gases de la serie 6 (ULTRAMAT 6, ULTRAMAT/OXYMAT 6, OXYMAT 6, OXYMAT 61, OXYMAT 64, FIDAMAT 6, CALOMAT 6 y CALOMAT 62), así como ULTRAMAT 23 ofrecen, además de la transferencia de datos con salidas analógicas y digitales, las siguientes posibilidades de comunicación:

- Interfaz RS 485
- SIPROM GA
- PROFIBUS DP/PA
- Interfaz AK (solo OXYMAT 6, ULTRAMAT 6 y ULTRAMAT/OXYMAT 6)

El analizador de gases modular SIPROCESS GA700 con los módulos ULTRAMAT 7, OXYMAT 7 y CALOMAT 7, además de la transmisión de datos con salidas analógicas y digitales, ofrece las siguientes posibilidades de comunicación:

- Modbus TCP
- Transmisión remota vía router UMTS
- Acoplamiento Modbus TCP/PROFINET

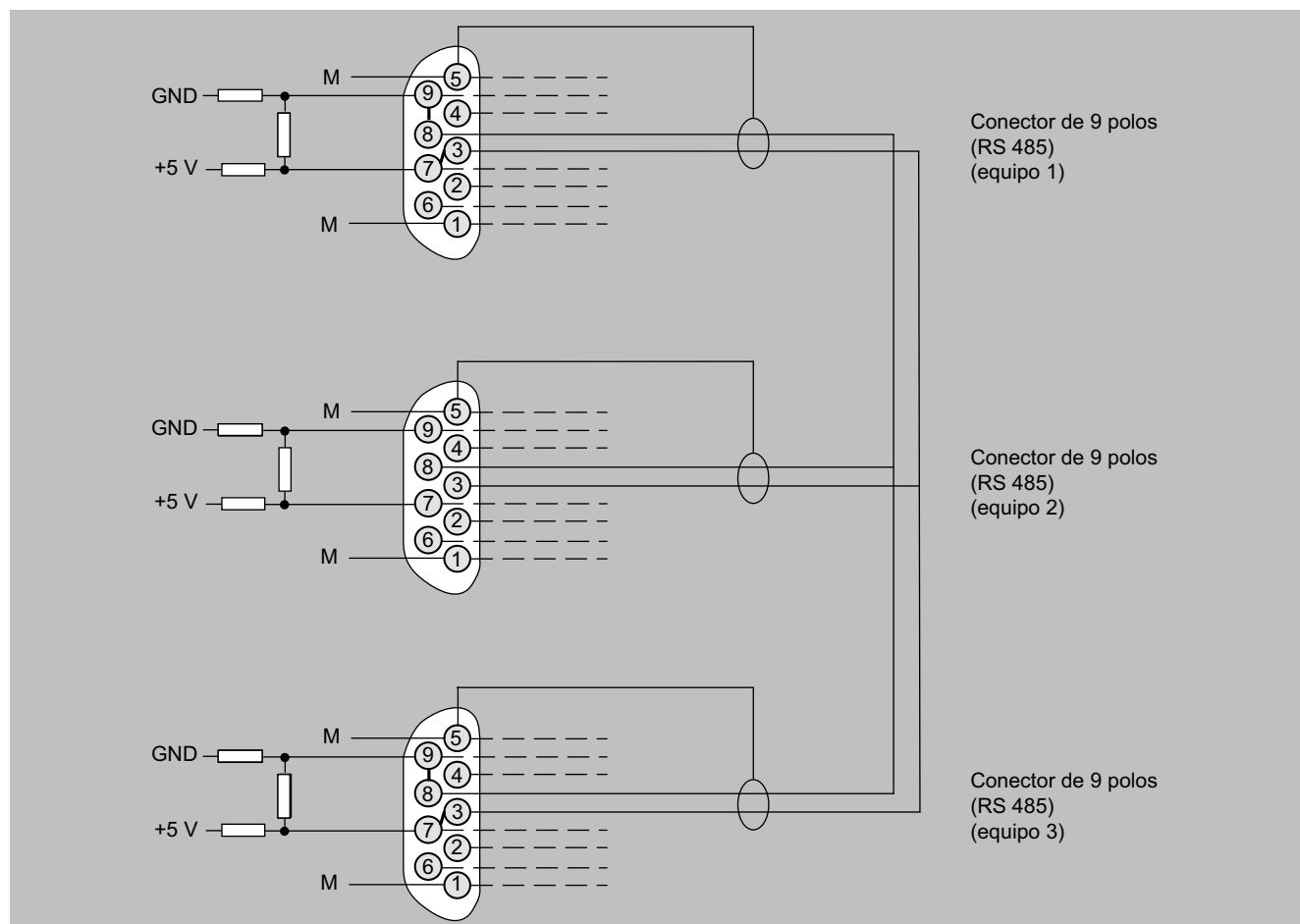
##### Interfaz RS 485

El puerto serie integrado de forma estándar permite la comunicación entre varios analizadores mediante el bus interno (ELAN). La parametrización tiene lugar a través del menú de los analizadores.

##### Interconexión a través de ELAN

La comunicación con ELAN se utiliza p. ej. para la corrección de interferencias de gases perturbadores. La conexión directa sólo es posible entre analizadores de gases Siemens.

## Sinopsis (Continuación)



Cable de bus con asignación de pines, conexión ELAN

Especificación para el cable de interfaz	
Impedancia de onda	100 ... 300 $\Omega$ , con una frecuencia de medida > 100 kHz
Capacidad del cable	Típ. < 60 pF/m
Sección del conductor	>0,22 mm <sup>2</sup> , corresponde a AWG 23
Tipo de cable	Trenzado por pares, 1 x 2 conductores del tramo
Amortiguación de señal	Máx. 9 dB en toda la longitud
Apantallado	Pantalla de malla de cobre o pantalla de malla y pantalla de cinta
Conexión	Pin 3 y pin 8

Resistencias de cierre del bus: En el primer conector de un cable de bus deben puentearse los pines 3-7 y 8-9 (interconexión con ELAN).

**Nota**

Si el cable tiene una longitud superior a 500 m o si hay interferencias significativas, es recomendable instalar un repetidor en el analizador.

Interconexión con SIPROM GA

La utilización externa de la interfaz RS 485 requiere un software apropiado para los analizadores, p. ej. SIPROM GA.

SIPROM GA es un programa para la comunicación entre el PC o portátil y los analizadores. Por cada interfaz COM pueden conectarse, mostrarse y manejarse por control remoto un máximo de doce analizadores (módulos electrónicos) con hasta cuatro canales/componentes a medir de los siguientes tipos:

- OXYMAT 6/61
- OXYMAT 64
- ULTRAMAT 6
- CALOMAT 6

## General

### Comunicación

#### Análisis continuo de gases de proceso

##### Sinopsis (Continuación)

- CALOMAT 62
- FIDAMAT 6
- ULTRAMAT 23

SIPROM GA permite el acceso a los parámetros y a la configuración de los analizadores. De esta forma, pueden manejarse por control remoto y monitorizarse todas las funciones de los analizadores (excepto las funciones de fábrica). Por lo tanto, SIPROM GA es una herramienta ideal de servicio y mantenimiento para los analizadores de gases de Siemens.

Además del control remoto de todas las funciones de mando, SIPROM GA ofrece pleno acceso a todos los datos de diagnóstico. Así, pues, SIPROM GA permite reacciones rápidas y preventivas durante el mantenimiento y en caso de modificaciones en la fase de producción. SIPROM GA garantiza:

- Gran seguridad de operación
- Gran disponibilidad
- Información centralizada y completa
- Tiempo de respuesta reducido
- Flexibilidad
- Integración económica del sistema

Además de mostrar los analizadores con el n.º de TAG, los componentes, los valores medidos actuales, información completa de diagnóstico (estado) y la parametrización, SIPROM GA ofrece las siguientes posibilidades:

- Representación en gráficos de barras
- Representación del registro de uno o varios valores medidos con salida impresa
- Funciones de ajuste (ajuste de todos los valores de consigna para la calibración, calibración remota)
- Almacenamiento de todos los datos de los analizadores
- Control remoto de todas las funciones de los analizadores
- Calibración remota
- Ayuda en línea
- Descarga de nuevo firmware de los analizadores
- Almacenamiento cíclico de los valores medidos en el disco duro
- Lectura y escritura de datos de usuario en la memoria EEPROM de los analizadores

El acceso a los analizadores con ayuda de SIPROM GA se realiza:

- Directamente desde el PC con una interfaz RS 485 o
- Mediante una pasarela Ethernet

##### Requisitos de hardware

Para poder utilizar SIPROM GA, el PC/portátil debe cumplir los siguientes requisitos de hardware y de sistema:

- Ordenador con Windows y procesador Pentium a 133 MHz y 32 MB de RAM:  
se recomienda: Pentium II a 266 MHz y 64 MB de RAM
- Unidad de CD-ROM (para la instalación)
- Al menos 10 MB de espacio libre en el disco duro
- Tarjeta gráfica VGA (admitida por Windows);  
resolución: 1024 x 768
- Impresora (admitida por Windows)
- Sistemas operativos MS Windows XP, Windows 7 y Windows 10
- Interfaz COM libre (COM 1, 2...)
  - Para el acoplamiento a la red ELAN RS 485 es necesario el convertidor de interfaz RS 485/RS 232
  - Para la conexión del convertidor de interfaz Ethernet/RS 485 es necesaria una red estándar de 10 Mbits o 100 Mbits (conexión RJ45) con TCP/IP

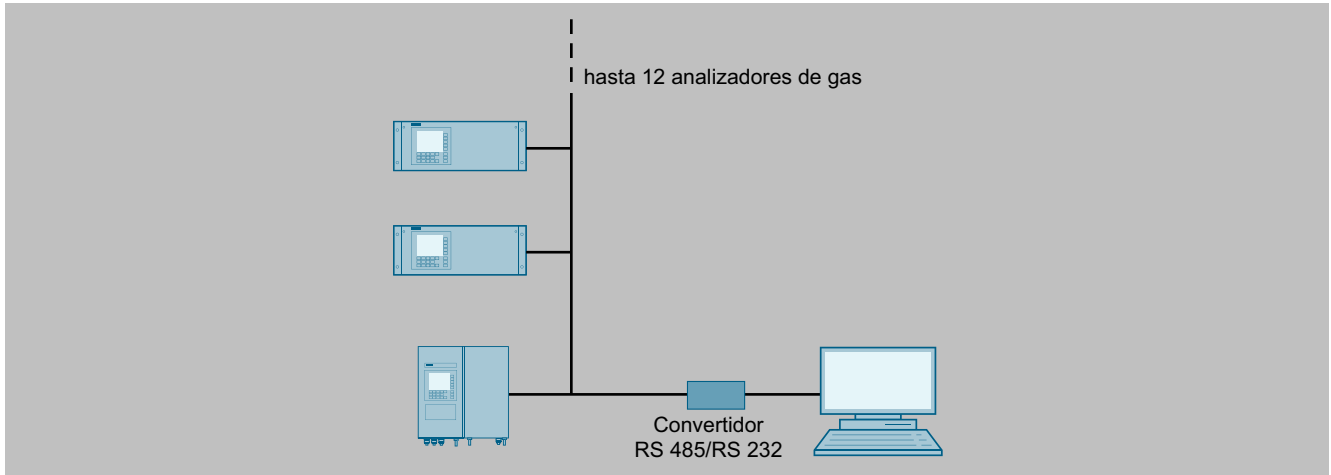
##### Accesorios para la red

Para más información sobre cables, conectores y repetidores, ver el catálogo IK PI o la página del Mall en CA 01 bajo Sistemas de comunicación SIMATIC NET/PROFIBUS/componentes de red.

##### Interconexión con SIPROM GA vía convertidor

Se pueden interconectar un máximo de 12 analizadores con hasta 4 componentes cada uno.

El principio de funcionamiento se representa en la siguiente figura.

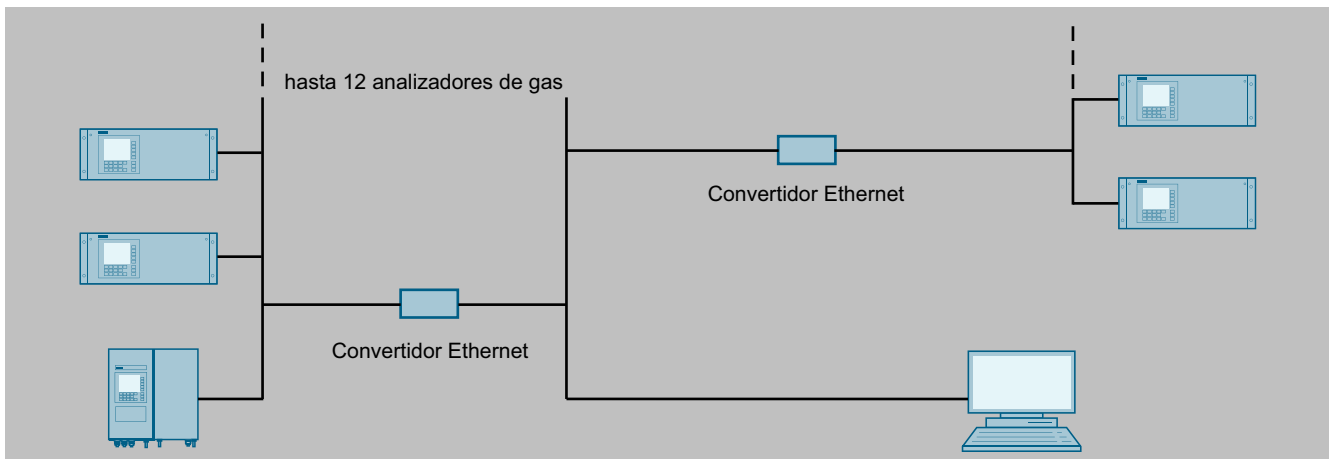
**Sinopsis** (Continuación)

Estructura típica de una red RS 485 vía SIPROM GA

La instalación de los analizadores de gases puede realizarse a distancias de hasta 500 m. Se puede conectar una red por cada interfaz COM.

Interconexión con SIPROM GA vía Ethernet

Si se accede a través de Ethernet, no hay limitaciones en cuanto a la distancia de la pasarela al PC. Además, la comunicación vía Ethernet ofrece la posibilidad de instalar varias pasarelas en una interfaz COM y de esta forma, poder monitorizar y manejar desde una estación varios analizadores o sistemas de análisis instalados por separado y a gran distancia.



Estructura típica de una red Ethernet RS 485 vía SIPROM GA

PROFIBUS

La habitual transmisión de los valores medidos y avisos de fallo a través de salidas analógicas y digitales requiere un cableado costoso. En cambio, con PROFIBUS DP y PROFIBUS PA puede utilizarse un único cable bifilar para la transmisión digital de p. ej. todos los valores medidos, incluso desde varios canales, información de estado o funciones de diagnóstico para un mantenimiento preventivo.

La versión PROFIBUS DP está muy extendida en la automatización manufacturera gracias a su elevada velocidad de transmisión con volúmenes de datos relativamente pequeños por equipo. PROFIBUS PA tiene en cuenta principalmente las propiedades exigidas en la industria de procesos, como p. ej. grandes volúmenes de datos o el empleo en atmósferas explosivas.

Esto permite sustituir la limitada dinámica de las señales de 4 a 20 mA y suprimir la laboriosa configuración de rangos de medida. Utilizando valores medidos simulados sin medio de medición puede conseguirse una seguridad aumentada para la configuración de la instalación y se pueden evitar errores en la configuración. Los juegos de parámetros se pueden crear offline (desde el escritorio) y transferirse y almacenarse posteriormente en el equipo. De esta forma, puede reducirse al mínimo el manejo in situ.

Los siguientes analizadores de gases Siemens poseen una tarjeta enchufable opcional, compatible con PROFIBUS y que puede instalarse posteriormente, y cumplen el "perfil para analizadores" establecido de forma vinculante por la PNO (organización de usuarios de PROFIBUS).

- OXYMAT 6/61
- OXYMAT 64
- ULTRAMAT 23
- ULTRAMAT 6

## General

### Comunicación

#### Análisis continuo de gases de proceso

##### Sinopsis (Continuación)

- CALOMAT 6
- CALOMAT 62
- FIDAMAT 6

El beneficio para el usuario consiste en un notable potencial de ahorro en todos los ámbitos de la instalación, desde la configuración y puesta en marcha, pasando por el funcionamiento y mantenimiento, hasta posteriores ampliaciones.

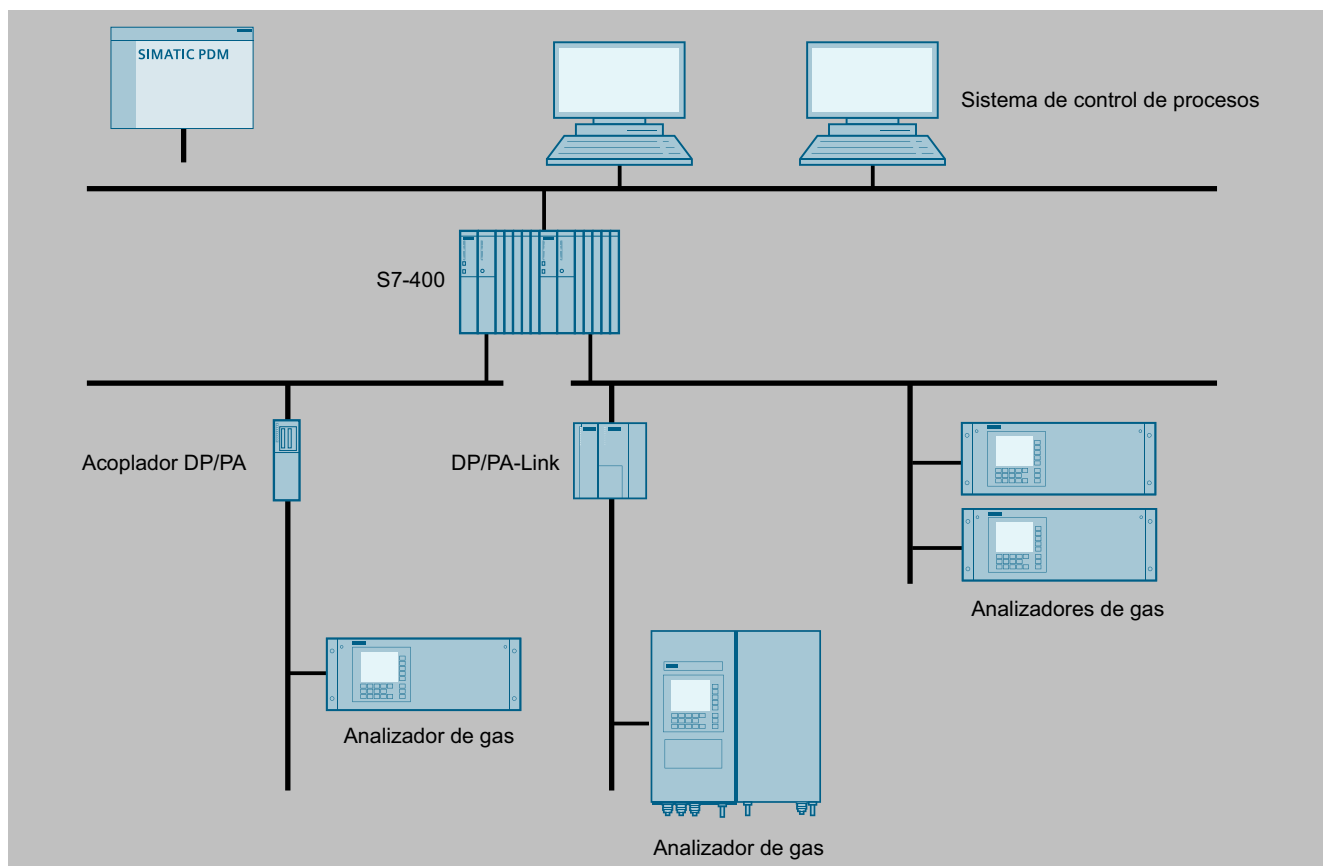
La herramienta SIMATIC PDM (Process Device Manager) permite manejar los analizadores de gases desde un sistema de control o un PC separado. SIMATIC PDM es un software que funciona con Windows y que también se puede integrar en el sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7. Con él se representa claramente tanto la integración de los equipos en el sistema como la compleja estructura de los parámetros de los analizadores.

También es posible la conexión directa de los analizadores a un sistema de control sin PDM a través de p. ej. STEP 7; sin embargo, esto exige un mayor trabajo de programación y resulta menos cómodo de manejar. Por lo tanto, en la mayoría de los casos, esta conexión directa sólo es manejable si se excluye la utilización de datos acíclicos (manejo del equipo).

Por otra parte, se distingue entre servicios cíclicos y acíclicos. Con los servicios cíclicos se transfieren los datos de tiempo crítico, como valores medidos y estado. Los servicios acíclicos permiten consultar o modificar parámetros de los analizadores durante el servicio.

La representación en un PC puede realizarse de forma gráfica o bien mediante valores. Los avisos de información de mantenimiento, fallo y diagnóstico también tienen lugar de forma cíclica. Estos datos se representan en texto explícito cuando se utiliza SIMATIC PDM.

Mediante los servicios cíclicos también pueden conectarse las salidas digitales e iniciarse así los relés vía PROFIBUS (p. ej. para cambio del punto de medida; calibración).



Estructura básica de un sistema PROFIBUS

Los siguientes parámetros acíclicos y configuraciones del analizador pueden utilizarse en PROFIBUS DP y PROFIBUS PA con SIMATIC PDM:

- Datos de fábrica
- Valores de diagnóstico
- Registro de incidencias
- Visualización de rangos de medida
- Calibración del cero
- Calibración de la sensibilidad
- Consignas de cero/sensibilidad
- Ajuste global/individual y AUTOCAL

**Sinopsis (Continuación)**

- Selección de rangos de medida
- Determinación de rangos de medida
- Constantes de tiempo eléctricas
- Funciones de conexión/desconexión
- Frecuencia del disco modulador
- Frecuencia del campo magnético
- Fecha/hora
- Cambio del punto de medida
- Configuración del registro de incidencias
- Asignación de relés
- Entradas digitales
- Reset
- Almacenamiento y carga de datos
- Supresión de señales perturbadoras breves
- Tolerancias de calibración
- Maniobra de válvulas
- Configuración PROFIBUS

La utilización de PROFIBUS ofrece las siguientes ventajas para el cliente:

- Reducción de costes durante la planificación, instalación y operación
- Utilización de la inteligencia de los equipos (descentralizada)
- Intercambiabilidad de equipos
- Un único cable para todo, sin cableado complejo
- Sin la resolución limitada de 4 a 20 mA
- Sin la complicada parametrización de los rangos de medida
- Simulación de valores medidos
- Simplificación en la PeM
- Prueba de la red/prueba del controlador
- Prevención de fallos durante el arranque
- Diagnóstico online
- Parametrización offline

**Interfaz AK**

(solo OXYMAT 6, ULTRAMAT 6 y ULTRAMAT/OXYMAT 6)

Las ventajas para el usuario son las numerosas funciones que se utilizan principalmente en la industria del automóvil, por ejemplo, para realizar una linealización posterior. Al contrario que con PROFIBUS y ELAN, sólo es posible la comunicación entre un equipo y un PC, y ésta tiene lugar según el principio maestro-esclavo. El equipo transfiere datos sólo tras la petición mediante un telegrama de comando, y cada vez sólo se puede procesar y contestar un comando.

Con la *Función 88* se puede acceder al menú AK y ajustar los parámetros.

**SIPROCESS GA700: Conexión vía Modbus TCP**

El SIPROCESS GA700 utiliza Modbus TCP para correcciones de gas interferente y presiones externas para el procesamiento de valores medidos. Además, se pueden leer y visualizar en la pantalla local valores de otros analizadores SIPROCESS GA700 como valor de proceso, presión y temperatura.

El SIPROCESS GA700 puede aceptar hasta siete conexiones simultáneas vía Modbus TCP.

Actualmente se soportan los códigos de función 3, 16 y 43 de Modbus TCP:

- Con el código de función 3 se pueden determinar valores actuales del analizador como valor de proceso, presión, temperatura y estado del equipo.
- El código 43 facilita datos de identificación del equipo.
- El código 16 sirve para describir las ocho entradas digitales virtuales de Modbus.

Las entradas digitales virtuales se pueden parametrizar libremente igual que las entradas físicas. Así es posible, por ejemplo, iniciar una Auto-CAL vía Modbus TCP, señalar errores externos o cambiar a distintos rangos de medición.

**SIPROCESS GA700: Posibles vías de comunicación**

El SIPROCESS GA700 tiene dos interfaces Ethernet: una de proceso y otra de servicio.

Mientras está conectado al bus de planta, el equipo se puede configurar al mismo tiempo a través de la interfaz de servicio.

- Las interfaces de proceso y de servicio están unidas entre sí (funcionalidad de switch).
- No existe ninguna limitación en la cantidad de equipos SIPROCESS GA700 que puede haber en una red Ethernet.
- El equipo se parametriza vía SIMATIC PDM (Ethernet).



## General

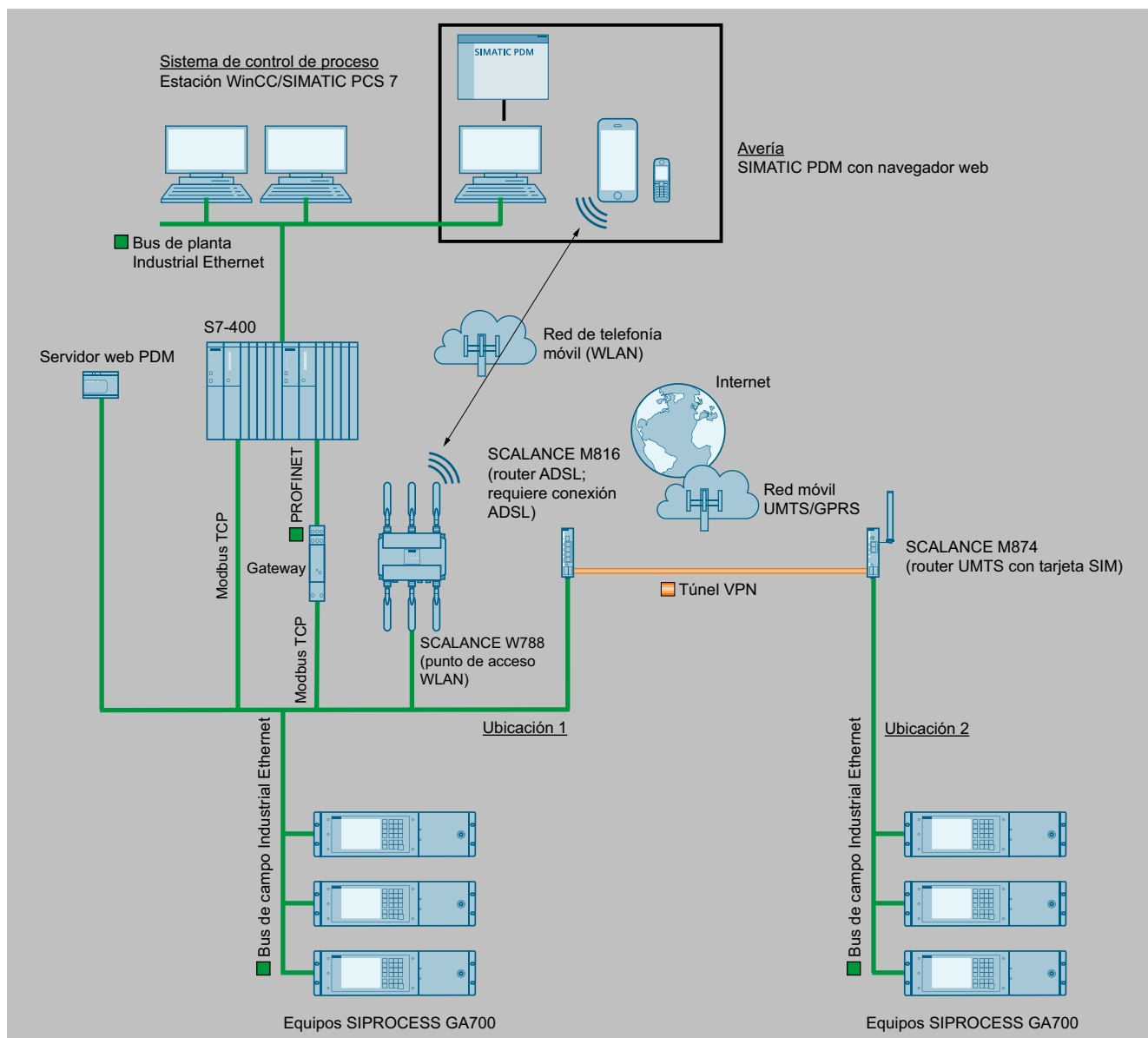
### Comunicación

#### Análisis continuo de gases de proceso

##### Sinopsis (Continuación)

- El SIPROCESS GA700 se puede conectar a un controlador vía Modbus TCP.  
Para SIMATIC PCS 7 (SIMATIC S7-400) se necesita adicionalmente una librería para Modbus.  
Los valores se registran y visualizan con un bloque estándar (SIMATIC PCS 7 SIMATIC S7-400: MonAna/MonAnI). Así, los datos también están disponibles en WinCC.

La parametrización vía SIMATIC PDM también puede llevarse a cabo por medio de una conexión punto a punto con el SIPROCESS GA700. Con componentes de red estándar (punto de acceso WLAN/router UMTS/ADSL) también se puede configurar un acceso remoto al SIPROCESS GA700 a corta/larga distancia. En la siguiente imagen se puede ver una selección de posibles vías de comunicación y componentes de red a través de los que se puede comunicar el SIPROCESS GA700.



SIPROCESS GA700: Vías de comunicación y componentes de red

Con una pasarela Modbus TCP/PROFINET el SIPROCESS GA700 también se puede conectar con un controlador vía PROFINET.

##### Conexión de dos redes separadas (p. ej. varias ubicaciones) vía Internet

Entre un router UMTS (entorno de planta) y un router ADSL (entorno de oficina) se establece un túnel VPN a través de Internet. Ahora se tiene acceso a todos los equipos SIPROCESS GA700 desde cualquier estación, por ejemplo, con SIMATIC PDM/controlador/cliente Modbus en una de las dos redes vía Modbus TCP y S7-400 (PDM).

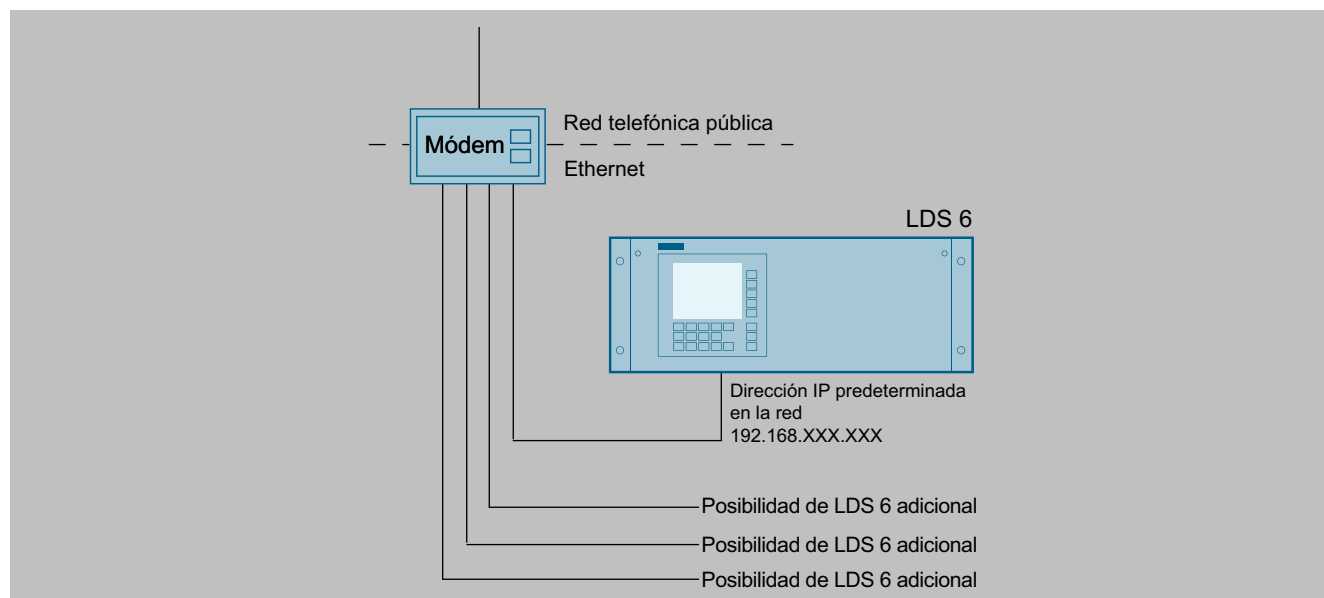
**Sinopsis (Continuación)****Acceso remoto**

El acceso móvil a los equipos a través de un punto de acceso WLAN es posible, por ejemplo, desde un PC portátil. Si se ha instalado y configurado un servidor web PDM, existe la posibilidad de acceder a los analizadores SIPROCESS GA700 desde dispositivos móviles (teléfono móvil, tableta, etc.). El servidor web PDM es un PC que tiene instalado un SIMATIC PDM avanzado con las correspondientes funciones de servidor web.

**Análisis in situ de gases de proceso en continuo**

LDS 6 puede enviar y recibir datos mediante el software LDScom a través de una conexión Ethernet. Esta herramienta de instalación y servicio técnico permite comprobar y adaptar de manera remota los parámetros de calibración y de estado del equipo. En caso necesario, puede realizarse incluso una comprobación completa del sistema a través de la conexión remota. En caso de intervención del servicio técnico, puede enviarse por router la información necesaria a los técnicos de Siemens, que tomarán las medidas adecuadas y las llevarán a cabo remotamente.

Esta posibilidad de telemantenimiento y telediagnóstico se realiza a través de un módem LAN estándar.



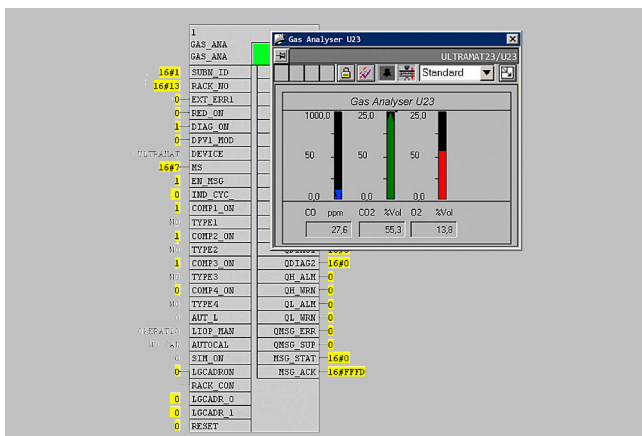
Conexión externa de LDS 6 a través de un módem para llevar a cabo medidas de telemantenimiento

## General

### Comunicación

## Librería de análisis de gases para SIMATIC PCS 7

### Sinopsis



Los bloques driver de la librería de análisis de gases permiten integrar los siguientes analizadores de gases a través de PROFIBUS DP en el sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7:

- ULTRAMAT 6 y ULTRAMAT 23
- CALOMAT
- OXYMAT

Los bloques driver ofrecen acceso a los valores medidos y a las funciones de calibración de estos analizadores. Con su ayuda se pueden evaluar y visualizar las informaciones de diagnóstico de los analizadores, y provocar en su caso mensajes de alarma.

#### Nota:

La librería de análisis de gases puede usarse asociada a SIMATIC PCS 7 V7.1, V8.0, V8.1 y V8.2.

### Funciones

#### Bloques driver

Los analizadores de gases se integran con su archivo GSD en la configuración de hardware del sistema de control de procesos SIMATIC PCS 7. A continuación tiene lugar la parametrización de los bloques driver conforme a la configuración del aparato. Los bloques driver ofrecen las funciones siguientes:

- lectura de valores de análisis
- inicio de la calibración automática
- evaluación del diagnóstico específico del aparato
- diagnósticos estándar
- alarmas para valores de análisis (límites de alarma ajustables en el bloque)
- Simulación

#### Símbolos y faceplates

Los símbolos se crean y se interconectan automáticamente con el Asistente para "Crear símbolos de bloques gráficos". Las faceplates pueden visualizarse en diferentes vistas:

- Estándar
- Mantenimiento
- Configuración
- Límites
- Tendencia y alarma

### Más información

Siemens AG  
Digital Factory Division  
Customer Services DF&PD  
Service for PA  
Tel.: +49 721 595-7522  
E-mail:

**Sinopsis**

El cromatógrafo de gas MAXUM edition II puede transmitir durante el funcionamiento resultados de medición e información de estado a sistemas de control de procesos, paneles de mando o impresoras.

**Interfaces**

El cromatógrafo, el panel de mando, la impresora y el sistema de control utilizan interfaces electrónicas especiales:

- Conexión eléctrica

Las interfaces de los equipos están conectadas con cables eléctricos. Las propiedades eléctricas de las interfaces están normalizadas.

- Control de la comunicación y del idioma

Deben utilizarse ciertas reglas para el control de la comunicación. En las redes debe definirse claramente quién es el "emisor" y quién es el "receptor" de los datos. Ambos interlocutores tienen que utilizar el mismo protocolo.

**MODBUS**

MODBUS es un conjunto de reglas para el control de la transferencia de datos entre dos sistemas de ordenadores, es decir, un protocolo de transferencia. MODBUS es un estándar de la industria para el acoplamiento de equipos de medición y regulación a sistemas de control de procesos (SCP). La mayoría de SCP pueden equiparse con puertos serie y MODBUS.

El acoplamiento a MODBUS permite enviar información con inmunidad a las interferencias a través de una sola línea de datos. También puede leerse información de cromatógrafos de procesos (PGC) y parametrizarse determinadas funciones de éste.

Ventajas:

- Información sobre el estado del PGC durante el funcionamiento
- Suministro de datos seguros en formato numérico sin errores debidos a impulsos parásitos
- Menor coste de cableado

El acoplamiento MODBUS es capaz de:

- Transmitir valores medidos
- Transmitir información de estado
- Proporcionar información sobre el análisis actual
- Disparar funciones de control

El método de transmisión de MODBUS es un procedimiento maestro/esclavo. El sistema de control siempre es el maestro y el cromatógrafo de gas de proceso, el esclavo.

La representación de los datos en los telegramas se basa en el formato compacto RTU.

Mapa de memoria

Para que todas las estaciones de la red conozcan el significado del registro, éste debe acordarse durante la configuración. Los resultados de cada componente en cada una de las muestras deben escribirse en lugares definidos en la memoria del SCP. Estos acuerdos sobre las direcciones dependen del número de cromatógrafos, muestras y componentes. Para el estado, la secuencia de muestras y la aprobación de muestras ocurre algo similar. Aquí también hay direcciones estándar acordadas de forma fija.

**Servidor OPC (OLE for Process Control)**

OPC es una interfaz de software independiente del fabricante. Permite el acceso estandarizado de aplicaciones de Windows a datos de los cromatógrafos. OPC posee una arquitectura cliente/servidor típica.

OPC posibilita una conexión universal entre cualquier aplicación de Windows que soporte una interfaz OPC-cliente y Maxum edition II.

El servidor OPC suele instalarse en un PC propio.

OPC es la alternativa moderna a MODBUS. MAXUM edition II no requiere ninguna interfaz adicional para ello, sino que utiliza la conexión Ethernet (TCP/IP) existente.

OPC estandariza el acceso a valores medidos, funciones de estado, funciones de control y datos de análisis, de forma similar a MODBUS.

Ventajas de las aplicaciones OPC:

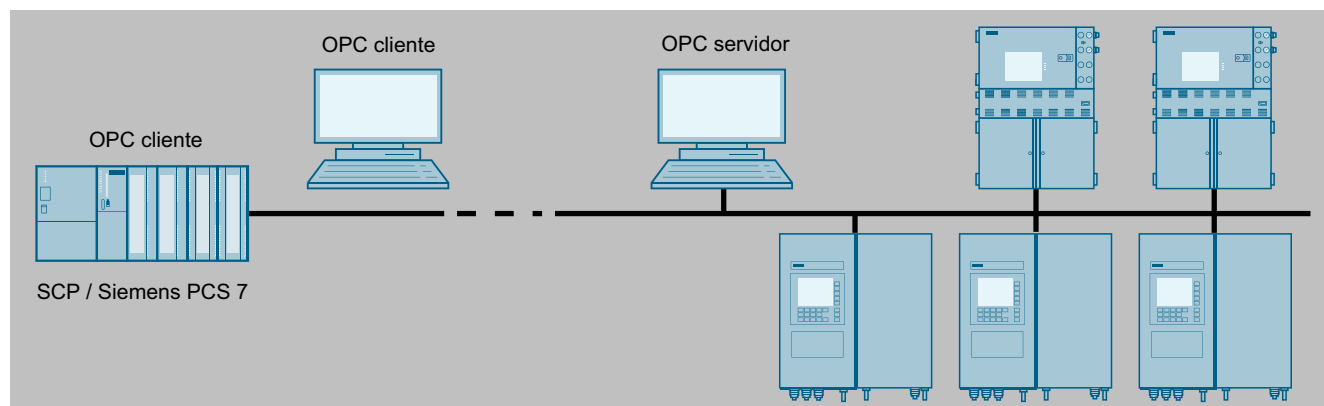
- Menores costes de mantenimiento
- Interfaz de usuario sencilla para la configuración
- Menores costes de integración del sistema
- Menores costes de prueba
- Menores costes de mantenimiento

## General

### Comunicación

#### Cromatografía de gases de proceso

##### Sinopsis (Continuación)



Servidor OPC

##### Bloques de hardware

###### NAU: unidad de acceso a red

Una NAU amplía y completa una red GC y tiene tres funciones básicas:

- Caja para 7 tarjetas enchufables de E/S adicionales
- Conexión de impresoras serie ASCII y PC host externos (sistema de control)
- Manejo central de una red GC desde un punto

La unidad de acceso a red (NAU) es una estación de entrada/salida para los cromatógrafos de proceso de Siemens. Permite acceder, modificar y transferir datos de forma centralizada desde una ubicación. Se emplea cuando la electrónica no se puede conectar cerca del analizador o si opta por una instalación en una sala de control central. De esta forma, se reduce notablemente el coste de cableado a la sala de control. La NAU está conectada a Ethernet o DataNet y tiene un total de 7 ranuras para alojar un gran número de tarjetas electrónicas. Esto incluye las tarjetas para el procesamiento analógico y digital de señales, así como interfaces para ordenadores host y sistemas de control de procesos.

Hay disponibles distintas tarjetas electrónicas:

Tarjetas electrónicas	
A IO 8	8 × salidas analógicas 8 × entradas analógicas 2 × entradas digitales
D IO	6 × entradas digitales 8 × salidas digitales
AD I/O	4 × entradas digitales 4 × salidas digitales 4 × entradas analógicas 4 × salidas analógicas
Módulo de comunicación	Ethernet 10 Base FO (conexión por fibra óptica) DataNET Copper (bus del sistema redundante) DataNET Fiber Optic Advanced Data Highway (acoplamiento OptiCHROME Advance)

##### Software

Los cromatógrafos modernos están controlados por microprocesadores. Distinguimos entre el software del equipo y el software en un panel de mando de PC.

###### Software del cromatógrafo

El cromatógrafo puede realizar análisis de forma autónoma, sin que esté conectado ningún panel de mando. Para ello necesita un software de control y un software de manejo in situ (HMI).

###### Software del panel de mando (PC)

Los cromatógrafos de gas de Siemens se pueden manejar a través de Ethernet y un PC, desde el panel de mando (HMI) instalado o mediante una Extension Unit (NAU).

###### Software de la estación de trabajo

El software Gas Chromatograph Portal es fácil de utilizar y hace permite un manejo óptimo del MAXUM edition II. Aquí destaca especialmente la interfaz gráfica para el análisis de resultados, cromatogramas, métodos de aplicación y ajustes del analizador. Los siguientes programas siguen estando disponibles opcionalmente:

**Sinopsis** (Continuación)MaxBasic

Para modificar programas MaxBasic en el cromatógrafo de gases o la NAU.

MAXUM OPC-Server

Para acoplar el sistema MAXUM a sistemas de control, por ejemplo.

Destilación simulada

Para importar/exportar métodos de destilación simulada.

MAXUM System Tools

Para el registro de datos (logging) y la actualización de firmware.

Emulación MMI: Manejo y visualización

Su manejo es idéntico al del panel de mando integrado de un MAXUM o una NAU. Sirve para el manejo y la visualización. Pueden, p. ej., representarse resultados, maniobrarse válvulas o modificarse temperaturas. Sin embargo, las posibilidades de modificar la configuración y las tablas son mínimas. La MMI siempre se visualiza de forma dinámica.

## General

## Funciones de manejo de la serie 6

## Sinopsis

Menú principal	N.º	Nombre de la función	Manual	SIPROM GA	PA/DP V1.6.0	PA/DP V2.0.0
Diagnóstico	1	Datos de fábrica	X	X	X	X
	2	Valores de diagnóstico	X	X	—	X
	3	Registro de incidencias	X	X	—	X
	4	Visualización de rangos de medida	X	X	—	X
Calibración	20	Calibración del cero	X	X	—	X
	21	Calibración de la sensibilidad	X	X	—	X
	22	Consignas de cero/sensibilidad	X	X	—	X
	23	Calibración global/individual	X	X	—	X
	24	AUTOCAL	X	X	X	X
	25	Valores de deriva	X	X	—	—
	26	Calibración con aire (solo OXYMAT 64)	X	—	—	—
Rangos de medida (código 1)	40	Selección de rangos de medida	X	X	—	X
	41	Determinación de rangos de medida	X	X	—	X
Parámetros (código 1)	50	Constantes de tiempo eléctricas	X	X	—	X
	51	Límites	X	X	—	—
	52	Funciones de conexión/desconexión	X	—	—	X
	53	Avisos de estado	X	X	—	—
	54	Representación de valores medidos	X	X	—	—
	55	Visualizador de valores medidos	X	X	—	—
	56	Contraste LCD	X	—	—	—
	57	Frecuencia del disco modulador (solo ULTRAMAT 6) / frecuencia del campo magnético (solo OXYMAT 6) / encendido de la llama (solo FIDAMAT 6)	X	X	—	X
	58	Fecha/hora	X	X	—	X
	59	Cambio del punto de medida	X	X	—	—
	60	Configuración del registro de incidencias	X	—	—	X
	61	Compensación de vibración (sólo OXYMAT 6) Mando de válvulas internas (sólo FIDAMAT 6)	X	X	—	X
	62	Ajustar presión externa (solo FIDAMAT 6 "sin bomba")	X	X	—	X
	Configuración (código 2)	70	Salida analógica	X	X	—
71		Asignación de relés	X	X	—	X
72		Entradas digitales	X	X	—	X
73		Configuración ELAN	X	X	—	—
74		Reset	X	X	—	X
75		Almacenamiento y carga de datos	X	X	—	X
76		Supresión de señales perturbadoras breves	X	X	—	X
77		Memoria de medidas (salida analógica)	X	X	—	—
78		Tolerancias de calibración	X	X	—	X
79		Cambiar códigos	X	X	—	—
80		Prueba de aparato	X	X	—	—
81		Selección de idioma	X	X	—	—
82		Corrección de la presión (sólo ULTRAMAT 6, OXYMAT 6, OXYMAT 64 y CALOMAT 62)	X	X	—	—
83		Corrección de interferencia de gases	X	X	—	—
84		Ajuste de fase (sólo ULTRAMAT 6 y OXYMAT 6)	X	—	—	—
85		Maniobra de válvulas	X	—	—	—
86		Compensación de temperatura lineal	X	X	—	—
87		Error on/off	X	—	—	—
88		Configuración AK (sólo ULTRAMAT 6 y OXYMAT 6)	X	—	—	—
89		Calefacción célula de muestra (sólo ULTRAMAT 6, OXYMAT 6 y CALOMAT 62)	X	X	—	—
90		Configuración PROFIBUS	X	X	X	X
91	Estado de arranque (solo FIDAMAT 6)	X	X	—	—	
92	Valores de presión (solo FIDAMAT 6)	X	X	—	—	
93	Unidades (solo FIDAMAT 6)	X	—	—	—	

**Sinopsis (Continuación)**

Menú principal	N.º	Nombre de la función	Manual	SIPROM GA	PA/DP V1.6.0	PA/DP V2.0.0
Otros	—	Control de válvulas externas	—	—	—	X
	—	Descarga de software	—	X	—	—



## General

### FAT y certificados de fábrica

#### Datos para selección y pedidos

FAT y certificados de fábrica	Referencia
<b>Para analizadores de gases extractivos de la serie 6 y ULTRAMAT 23</b>	7MB8100- ● ● ● ● ● - ● ● ● ●
Haga clic en la referencia para la configuración online en el PIA Life Cycle Portal.	
<b>Las combinaciones no disponibles se muestran en el PIA Life Cycle Portal como "no permitida".</b>	
<b>Recepción en fábrica (FAT) con el cliente</b>	
<b>Inspección visual (control visual y ajustes básicos)</b>	
Ninguna	0
1 ... 8 equipos, incl. prueba de funcionamiento y calibración	1
A partir de 9 equipos, incl. prueba de funcionamiento y calibración	2
<b>Comportamiento de la señal medida</b>	
Ninguno	A
Ruidos, desviación	B
Ruidos, desviación, linealidad, tiempo T <sub>90</sub>	C
<b>Compensación, interferencias cruzadas</b>	
Sin <sup>4)</sup>	A
Compensación de la presión	B
1 gas interferente <sup>3)</sup>	C
2 ... 3 gases interferentes <sup>3)</sup>	D
Compensación de presión y 1 gas interferente <sup>3)4)</sup>	E
Compensación de presión y 2 ... 3 gases interferentes <sup>3)4)</sup>	F
<b>Protección contra explosión y prueba de relés</b>	
Sin protección contra explosión	0
Sobrepresión interna en equipos Ex (funcionalidad) <sup>5)</sup>	1
Prueba de relés	2
Sobrepresión interna en equipos Ex y prueba de relés <sup>5)</sup>	3
<b>Número de canales de ensayo</b>	
Ninguna	0
1 ... 3	2
4 ... 6	3
≥ 7	4
<b>Certificados</b>	
<b>Certificados en general</b>	
Certificado de conformidad al pedido 2.1 según EN 10204 2.1 (certificado de control de calidad) <sup>1)</sup>	0
Certificado tipo 2.2 según EN 10204 2.2 <sup>1)</sup>	1
Certificado de origen <sup>1)</sup>	2
Certificado de origen <sup>1)</sup> y certificado 2.2 según EN 10204	3
Certificado de origen <sup>1)</sup> y certificado 2.1 según EN 10204	4
Certificado de origen, certificados tipo 2.1 y 2.2 según EN 10204	5
Certificados tipo 2.1 y 2.2 según EN 10204	6
Hojas de parámetros (sólo con suplemento Y22)	8
<b>Certificado de inspección 3.1 según EN 10204 con suplemento Y22</b>	
Ninguno	A
Valores medidos, ruido, desviación, linealidad	B
Valores medidos, ruidos, desviación, linealidad, compensación de presión <sup>4)</sup>	C
Valores medidos, ruidos, desviación, linealidad, compensación de presión y temperatura <sup>4)</sup>	D
<b>Certificado de inspección 3.1 ampliado según EN 10204</b>	
Ninguno	A
Interferencias cruzadas de gases asociados (H <sub>2</sub> O y otros 2 gases)	B
Tiempo T <sub>90</sub>	C
Interferencia atmósfera con contenido en CO <sub>2</sub>	D
Interferencias cruzadas de gases asociados <sup>2)</sup> y tiempo T <sub>90</sub>	E
Interferencias cruzadas de gases asociados <sup>2)</sup> e interferencia de atmósfera con contenido en CO <sub>2</sub>	F
Tiempo T <sub>90</sub> e interferencia atmósfera con contenido en CO <sub>2</sub>	G
Interferencias cruzadas de gases asociados <sup>2)</sup> , tiempo T <sub>90</sub> y atmósfera con contenido en CO <sub>2</sub>	H
<b>Idioma</b>	
Alemán	0
Inglés	1
Francés	2

<sup>1)</sup> Pedido también posible después del suministro.

### Datos para selección y pedidos (Continuación)

<sup>2)</sup> H<sub>2</sub>O y otros 2 gases.

<sup>3)</sup> En caso necesario, los gases especiales se facturan con cargo adicional. Para pedidos de recepciones en fábrica (FAT) con el cliente deberá especificarse como cantidad a pedir 1.

Para pedidos de certificaciones y certificados puede pedirse con cantidades  $\geq 1$ .

<sup>4)</sup> No aplicable para FIDAMAT.

<sup>5)</sup> No aplicable para unidades para rack de 19".

Opciones	Clave
Completar la referencia con la extensión "-Z" e incluir la clave	
<b>Información requerida del aparato</b>	
Indicación del producto/pedido con posición y contacto (VReg, región o distribuidor)	Y22
Ficha del aparato	Q70

## General

### Versiones Ex

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

### Sinopsis

#### Utilización de la serie 6 en atmósferas potencialmente explosivas

Dependiendo de la respectiva aplicación, el dispositivo de medición puede contener los elementos siguientes:

- Analizador con homologación Ex
- Equipo de seguridad Ex p (dispositivo de barrido)
- Parallamas con homologación Ex
- Transformador de aislamiento Ex i
- Relé de aislamiento con homologación Ex

#### Analizadores de gases

Para la medición de gases en atmósferas potencialmente explosivas deben escogerse analizadores de idoneidad probada de la serie 6 en versión de campo.

Los analizadores de la serie 6 están homologados conforme con el modo de protección Ex de sobrepresión interna Ex p para la zona 1 y para la zona 2. Además, estos analizadores tienen que estar conectados a un dispositivo de vigilancia cuya idoneidad también debe estar probada. El dispositivo de vigilancia se encarga, después de un barrido previo de 5 minutos, de que ninguna nube de gas exterior pueda entrar en la caja y evita así la acumulación de gas de muestra en la caja. El caudal volumétrico durante la fase de barrido previo es > 50 l/min. El gas de protección antideflagrante, procedente de una red de alimentación, se inyecta por norma general en la caja del analizador a través de un dispositivo de vigilancia.

Excepción: En la zona 2 no es necesaria protección por sobrepresión interna para medir gases cuya composición sea siempre menor que el límite inferior de explosión (25 % de LIE); en este caso, es suficiente con que la caja de pared tenga modo de protección "Respiración limitada" (modo de protección Ex nR).

#### Categoría ATEX II 2G (Zona Ex 1)

Para la utilización en la zona 1 se ofrecen 2 variantes de sobrepresión interna Ex p:

##### • Sobrepresión interna con compensación de fugas

(La unidad de barrido BARTEC Ex p para la compensación de las pérdidas ya no está disponible desde julio de 2021)

El principio de este modo de protección se basa en impedir, mediante sobrepresión interna, la penetración de la atmósfera envolvente o del gas de muestra en la caja de un equipo eléctrico.

En la caja solo se insufla el gas de protección contra ignición necesario para mantener, por un lado, una sobrepresión de, al menos, 50 Pa (recomendado 5 hPa) con respecto a la presión del gas de muestra, y por otro, para mantenerse, al menos, 50 Pa (recomendados 5 hPa) por encima de la presión atmosférica. La presión máxima del gas de barrido es de 165 hPa; de aquí resulta una presión máxima permitida del gas de muestra de 164 hPa o 160 hPa, resp.

Si el gas de muestra es combustible u ocasionalmente inflamable, la caja del analizador debe barrerse adicionalmente con un gas inerte (p. ej., nitrógeno). En tales casos debe garantizarse además que la presión interna en la caja esté al menos 50 Pa (recomendados 5 hPa) por encima de la presión del gas de muestra regulada a prueba de fallos.

Si la presión del gas de muestra no está regulada a prueba de fallos ("seguridad ante doble fallo"), sino solo para el funcionamiento (= "seguridad ante un fallo"), es preciso utilizar externamente un equipo de seguridad Ex p que señalice un posible rebase de la presión del gas de muestra respecto al gas de barrido mediante un presostato diferencial. Esta medida da lugar a una desconexión de seguridad.

En caso de mezclas de gases ocasionalmente inflamables, deben montarse además parallamas externos en la entrada y la salida del gas de muestra en el analizador (para OXYMAT y CALOMAT).

Tanto el presostato diferencial como el parallamas están en contacto con el gas de muestra, por lo que deben estar hechos de material resistente a la corrosión.

Certificado de examen de tipo: PTB 00 ATEX 2022 X

Marcado del aparato: II 2 G Ex px [ia] IIC T4

##### • Sobrepresión interna con barrido continuo

El principio de este modo de protección se basa en realizar tras el barrido previo un barrido continuo de la caja Ex p. Esto impide la penetración de la atmósfera envolvente y se encarga de que p. ej. el gas de muestra liberado en caso de fuga se diluya de tal manera que no pueda producirse una mezcla inflamable. El caudal volumétrico del gas de protección antideflagrante se fija a 1 l/min y supera más de 100 veces la cantidad máxima liberada que puede darse.

A través de la caja circula continuamente gas de protección con un caudal de al menos 1 l/min; además, este flujo da lugar a un aumento de presión en la caja de al menos 50 Pa (recomendados 5 hPa) respecto a la presión atmosférica.

La presión máxima permitida del gas de barrido es de 165 hPa. La máxima presión de gas de muestra que se admite es equivalente a la presión permitida para el gas de muestra del analizador.

Certificado de examen de tipo: TÜV 01 ATEX 1708 X

Marcado del aparato: II 2G Ex px ia [ia] IIC T6 o bien T4 o bien T3 Gb.

La monitorización del gas de barrido se realiza mediante un dispositivo de vigilancia Ex p: Se trata de un equipo independiente que se conecta al analizador de forma eléctrica y neumática. Solamente la combinación de los dos equipos (analizador y unidad de barrido, y posiblemente otras medidas) proporciona la protección Ex (ver más abajo).

#### Categoría ATEX II 3G (zona Ex 2)

Para la utilización en la zona 2 se ofrecen dos variantes de acuerdo con la directiva 2014/34/UE (94/9/CE).

##### • Protección Ex "Respiración limitada" de la envolvente

La caja es hermética de tal forma que se evita la entrada de nubes de gas desde el exterior. Con este modo de protección sólo se deben introducir gases de muestra por debajo del LIE (25 % del LIE).

Certificado de examen de tipo: TÜV 01 ATEX 1686 X

Marcado del aparato: II 3 G Ex nR IIC T6 o bien T4 Gc

En este caso no se necesita instalar una unidad de barrido.

##### • Sobrepresión interna con barrido continuo

**Sinopsis (Continuación)**

El principio del modo de protección "Sobrepresión interna para equipos de la categoría 3" se basa en impedir la penetración de la atmósfera potencialmente explosiva en el analizador de gases.

A través de la caja fluye continuamente gas de protección con un caudal volumétrico mínimo de 1 l/min; además, el flujo provoca un aumento de la presión en la caja de al menos 50 Pa (recomendados 5 hPa) con respecto a la presión atmosférica.

La presión máxima permitida del gas de barrido es de 165 hPa. La máxima presión de gas de muestra que se admite es equivalente a la presión permitida para el gas de muestra del analizador.

Certificado de examen de tipo: TÜV 01 ATEX 1697 X

Marcado del aparato: II 2/3G Ex pz [ia Ga] IIC T6 o bien T4 o bien T3 Gb/Gc

La vigilancia del gas de barrido se realiza mediante un dispositivo de control Ex p. Se trata de un equipo independiente que se conecta al analizador de forma eléctrica y neumática. Sólo la combinación de ambos equipos (analizador y unidad de barrido) proporciona la protección Ex. (ver abajo, unidad de barrido)

La parte electrónica del analizador puede excluirse a elección de la envolvente con sobrepresión interna simplificada. A elección se puede conectar neumáticamente en serie varias envolventes con sobrepresión interna simplificada.

**Categoría ATEX II 3D (zona Ex 22)**

La zona Ex 22 hace referencia a la protección en atmósfera potencialmente explosiva de polvo. Es la sucesora europea de la antigua zona 11 alemana. La zona 22 se refiere a áreas en las que, en servicio normal, no cabe esperar que aparezcan en el aire atmósferas explosivas en forma de nube de polvo combustible. Sin embargo, si aparecen, solo es durante un tiempo breve.

Certificado de examen de tipo del TÜV 03 ATEX 2278 X.

Ostenta el marcado Ex II 3D IP65 T60°C o bien T65°C o bien T82°C o bien T130°C

Con este modo de protección solo se deben introducir gases de muestra por debajo del LIE (25 % del LIE).

**Requisitos de barrido para EE.UU. y Canadá**

Los analizadores continuos de Siemens con homologaciones para Class I, Div. 2 por lo general no necesitan barrido en un área de peligro conforme a Class I, Div. 2/zona 2 bajo el punto de vista de la clasificación en áreas. Todos los componentes electrónicos y mecánicos están clasificados como "no inflamables" y son aptos para funcionar en entornos según Class I, Div. 2/zona 2. No obstante, es posible que para cumplir las normas NEC y NFPA y garantizar la máxima seguridad y protección de las instalaciones, se requiera un barrido condicionado por la propia aplicación; ello depende del tipo de gas de muestra y del modelo de analizador. En tal caso son necesarias tomar más medidas coordinadas con los organismos de inspección:

**Requisitos que deben cumplir los sistemas y equipos analizadores continuos de gases de Siemens según la norma NFPA 496**

En la norma NFPA 496 "Standard for Purged and Pressurized Enclosures for Electrical Equipment" se describen con todo detalle y claridad los requisitos para barrido/sobrepresión interna de equipos eléctricos en función de 1) la clasificación en zonas de peligro externa, 2) la clasificación/catalogación de la instalación y 3) el tipo de gas que hay en la ruta de gas, así como 4) la liberación de gas prevista (nada/limitado/ilimitado).

Para la ruta de gas interna de un analizador continuo se parte del supuesto de que éste sufre pérdidas mínimas en condiciones normales, y pérdidas incontroladas en caso de fallo mecánico (condiciones fuera de lo normal).

Cuando se introducen gases con componentes combustibles (> LIE) en la ruta de gas de un analizador con caja herméticamente cerrada, la parte combustible puede enriquecerse en el interior de la caja, también en condiciones normales, hasta el punto de sobrepasar el límite de explosividad constante y modificar la clasificación en zonas (en el interior de la caja del analizador) de "General Purpose" (uso universal) o Class I, Div. 2 / Zona 2 a Class I, Div. 1 / Zona 0. Lo mismo puede ocurrir con cualquier tipo de caja (también NEMA 1) en condiciones fuera de lo normal.

Los analizadores para montaje en caja de campo, O6F, U6F y C6F, tienen una caja estanca (IP65/NEMA 4, equivalente a IEC/EN 60529 y NEMA Standards Publication 250). El intercambio de aire natural con el entorno es muy reducido. Según NFPA 496, se ha de partir de una liberación limitada de gas en condiciones normales y una liberación ilimitada en condiciones fuera de lo normal.

Los analizadores para montaje en rack de 19", O6E, U6E, U/O6, C6E, U23, O61, O64 y FID6, tienen una caja "abierta" (IP20 según IEC/EN 60529; no existe un equivalente NEMA exacto del IP20). El intercambio de aire natural con el entorno es muy elevado siempre que no se obstaculice. Según NFPA 496, no se ha de contar con una liberación de gas en condiciones normales, pero sí con una liberación ilimitada en condiciones fuera de lo normal.

En equipos diseñados para aplicaciones universales se parte de que pueden inflamarse en cualquier momento una mezcla de gas explosiva, por lo que nunca puede haber una atmósfera explosiva cerca de dichos analizadores o en el interior de su caja.

En el caso de los equipos diseñados para Class I, Div. 2/zona 2 se parte de que, en condiciones normales, no pueden inflamarse mezclas de gas explosivas (seguridad ante fallos ocasionales), por lo que estos analizadores se pueden utilizar con atmósferas ocasionalmente explosivas en su proximidad o en el interior de la caja conforme a la definición de Class I, Div. 2 /zona 2. Ahora bien, es fundamental evitar las atmósferas frecuente o constantemente explosivas, ya que un fallo simultáneo en los componentes eléctricos del analizador podría formar una fuente de ignición.

A la hora de realizar el barrido de un analizador continuo o el barrido/purga de un sistema de análisis de gases continuo apto para Class I, Div. 2/zona 2 con aire de instrumentación o aire ambiente, y no sea evidente el fallo del depósito de seguridad, es aconsejable utilizar un detector de fugas (medición % del LIE) o un dispositivo similar para localizar una posible liberación ilimitada en condiciones no normales y evitar la presencia de una atmósfera frecuente o constantemente explosiva dentro del analizador o en su proximidad. El detector de fugas debe estar colocado en un lugar en el que se pueda medir el gas de muestra que se escapa antes de que se diluya demasiado. El límite de alarma del detector debe estar ajustado a un nivel que permita detectar el estado de peligro teniendo en cuenta que el gas de muestra liberado probablemente ya esté diluido cuando llega al sensor.

## General

### Versiones Ex

#### Análisis extractivo continuo de gases de proceso

#### Sinopsis (Continuación)

#### Empleo de SIPROCESS GA700 en atmósferas potencialmente explosivas



SIPROCESS GA700, familia

Dependiendo de la respectiva aplicación, el instrumento de medición puede contener los elementos siguientes

- OXYMAT 7, ULTRAMAT 7, CALOMAT 7 con homologación Ex
- Dispositivo de vigilancia Ex p (unidad de barrido)
- Parallamas con homologación Ex
- Envoltorio Ex ec para unidades Ex extraíbles de 19" (no pueden pedirse a través del catálogo)

#### Analizadores de gases

Para la medición de oxígeno en atmósferas potencialmente explosivas pueden escogerse analizadores de aptitud verificada SIPROCESS GA700.

Los analizadores SIPROCESS GA700 están homologados conforme al modo de protección Ex "Seguridad aumentada Ex ec" en su variante de unidad extraíbles de 19". El analizador debe montarse en una caja que cumpla los requisitos del modo de protección "Ex ec" conforme a EN/IEC 60079-0 y EN/IEC 60079-7.

El OXYMAT 7 está homologado conforme al modo de protección Ex de sobrepresión interna "Ex p" para la zona 1 y para la zona 2 en su versión "unidad mural".

Además, estos analizadores tienen que estar conectados a un dispositivo de vigilancia cuya idoneidad también debe estar probada.

El dispositivo de vigilancia se encarga, después de un barrido previo de 10 minutos, de que ninguna nube de gas exterior pueda entrar en la caja y evita así la acumulación de gas de muestra en la caja. El caudal volumétrico durante la fase de barrido previo es > 60 NI/min. El gas de protección antideflagrante, procedente de una red de alimentación, se inyecta por norma general en la caja del analizador a través de un dispositivo de vigilancia.

Para las variantes que cuentan con el modo de protección "Seguridad aumentada Ex ec" para la zona 2 no se requiere sobrepresión interna para medir gases cuya composición sea siempre menor que el límite inferior de explosión (25 % de LIE).

Con el dispositivo de campo Ex d, Siemens presenta un analizador con homologación ATEX e IECEx para la zona 1. El dispositivo de campo consta de una unidad de control de campo y un módulo de campo.

La unidad de control de campo está homologada para el modo de protección Envoltorio antideflagrante "Ex d" y cuenta con electrónica integrada, una caja de conexión en el modo de protección de seguridad aumentada "Ex e" y un teclado en el modo de protección de seguridad intrínseca "Ex i". El módulo de campo con el módulo está homologado para el modo de protección por envoltorio antideflagrante "Ex d".

#### Categoría ATEX II 2G e IECEx (zona Ex 1)

Para la utilización en la zona 1 se ofrecen dos variantes de caja de acuerdo con la directiva 2014/34/UE:

#### • Sobrepresión interna con barrido continuo con el sistema de vigilancia px

El principio de este modo de protección se basa en realizar tras el barrido previo un barrido continuo de la caja Ex p. Esto impide la penetración de la atmósfera envolvente y se encarga de que p. ej. el gas de muestra liberado en caso de fuga se diluya de tal manera que no pueda producirse una mezcla inflamable. El caudal volumétrico del gas de protección se fija a 1 NI/min y supera más de 100 veces la cantidad máxima liberada que puede darse.

A través de la caja circula continuamente gas de protección con un caudal de al menos 1 NI/min; además, este flujo da lugar a un aumento de presión en la caja de al menos 50 Pa (recomendado 5 hPa) respecto a la presión atmosférica.

La presión máxima permitida del gas de barrido es de 110 hPa. La presión máxima permitida del gas de muestra para gases combustibles es de 3 000 hPa (absolutos), pero para gases ocasionalmente explosivos (gases de zona 1) únicamente de 1100 hPa (absolutos).

**Sinopsis (Continuación)**

- Certificado de examen de tipo: BVS 14 ATEX E 153
- Declaración de conformidad IECEx: IECEx BVS 14.0104X
- Marcado del aparato: II 2G Ex pyb ib IIC T4 Gb (en combinación con un sistema de vigilancia px)  
La vigilancia del gas de barrido se realiza mediante un dispositivo de control Ex p. Se trata de un equipo independiente que se conecta al analizador de forma eléctrica y neumática. Solamente la combinación de los dos equipos (analizador y unidad de barrido, y posiblemente otras medidas) proporciona la protección Ex.

**• Dispositivo de campo Ex d**

El analizador de gases está diseñado para analizar gases combustibles y no combustibles.

Las partes inflamables están encerradas en una caja diseñada de forma que en caso de ignición se impide la propagación de la explosión al entorno.

La presión máxima permitida del gas de muestra para gases no combustibles es de 3 000 hPa (absolutos), pero para gases combustibles y ocasionalmente explosivos (gases de zona 1) únicamente de 1 100 hPa (absolutos).

- Certificado de examen CE de tipo: BVS 15 ATEX E 038 X
- Declaración de conformidad IECEx: IECEx BVS 15.0030X
- Ejemplo de marcado del aparato: II 2G Ex db e ib IIC T4 Gb

Categoría ATEX II 3G e IECEx (zona Ex 2)

Para la utilización en la zona 2 se ofrecen tres variantes de caja de acuerdo con la directiva 2014/34/UE:

**• Unidad para rack de 19" con modo de protección "Seguridad aumentada Ex ec"**

El analizador no contiene ninguna fuente de ignición. Debe montarse en una caja que cumpla los requisitos del modo de protección "Ex ec" conforme a EN/IEC 60079-0 y EN/IEC 60079-7. La caja y el analizador montados deben cumplir como mínimo el grado de protección IP54 y el grado de contaminación 2.

- Certificado de examen de tipo: BVS 18 ATEX E084 X y BVS 15 ATEX E 007 X
- Declaración de conformidad IECEx: IECEx BVS 15.0007X
- Ejemplo de marcado del aparato: II 3G Ex nA nC ic IIC T4 Gc

**• Unidad mural, protección Ex mediante modo de protección "Seguridad aumentada Ex ec"**

La caja mural no contiene ninguna fuente de ignición. Con este modo de protección solo se deben introducir gases de muestra por debajo del LIE (25 % del LIE). En este caso no se necesita instalar una unidad de barrido.

- Certificado de examen de tipo: BVS 14 ATEX E 153X, BVS 14 ATEX E154 X
- Declaración de conformidad IECEx: IECEx BVS 14.0104X
- Ejemplo de marcado del aparato: II 3G Ex ec ib nC IIC T4 Gc

**• Sobrepresión interna con barrido continuo con sistema de vigilancia py o px**

A través de la unidad mural fluye continuamente gas de protección contra ignición con un caudal volumétrico mínimo de 1 NI/min; además, el flujo provoca un aumento de la presión en la caja de al menos 50 Pa (recomendados 5 hPa) con respecto a la presión ambiental. De esta forma también pueden medirse gases combustibles y ocasionalmente explosivos. La presión máxima permitida del gas de barrido es de 110 hPa.

- Certificado de examen de tipo: BVS 14 ATEX E 153 X
- Declaración de conformidad IECEx: IECEx BVS 14.0104X
- Ejemplo de marcado del aparato: II 2G Ex pyb ib IIC T4 Gb (en combinación con un sistema de vigilancia py o px)  
La vigilancia del gas de barrido se realiza mediante un dispositivo de control Ex p. Se trata de un equipo independiente que se conecta al analizador de forma eléctrica y neumática. Solamente la combinación de los dos equipos (analizador y unidad de barrido, y posiblemente otras medidas) proporciona la protección Ex. Para gases de muestra combustibles o gases de muestra que estén por encima del LIE (25 % del LIE) debe utilizarse un barrido py<sup>1)</sup> o px.

Categoría ATEX II 3D (zona Ex 22)

La zona 22 se refiere a zonas en las que, en servicio normal, *no* cabe esperar que aparezcan en el aire atmósferas explosivas en forma de nube de polvo combustible. Sin embargo, si aparecen, solo es durante un tiempo breve.

- Certificado de examen de tipo: BVS 14 ATEX E 153 X
- Declaración de conformidad IECEx: IECEx BVS 14.0104X

Ejemplo de marcado del aparato:

- II 2G/3D Ex pyb ib IIIC/IIC T65°C Dc/Gb (en combinación con un sistema de vigilancia py<sup>1)</sup> o px).

Está permitido introducir gases combustibles y ocasionalmente explosivos.

- II 3D Ex tc ib IIIC T65°C Dc

Con estos grados de protección solo se deben introducir gases de muestra por debajo del LIE (25 % del LIE).

**Mecanismos de seguridad adicionales para analizadores continuos que miden gases inflamables (protección Ex interna) para la serie 6**

**Aunque las normas IEC 60079-10 y EN 60079-10 (gas) no mencionan de forma expresa los términos "raramente", "ocasionalmente", "frecuentemente" y "constantemente", suelen interpretarse del siguiente modo:**

- Con frecuencia o permanentemente: > 1 000 horas por año  
→ una atmósfera frecuentemente explosiva equivale a la zona 0 o Class I, Div. 1

## General

### Versiones Ex

#### Análisis extractivo continuo de gases de proceso

##### Sinopsis (Continuación)

- Ocasionalmente: 10 a 1 000 horas por año  
→ una atmósfera ocasionalmente explosiva equivale a la zona 1 o Class I, Div. 1
- Raramente: < 10 horas por año  
→ una atmósfera raramente explosiva equivale a la zona 2 o Class I, Div. 2

Los siguientes mecanismos de seguridad adicionales son recomendables para analizadores continuos que miden gases inflamables (protección Ex interna). Estos requisitos se basan en las homologaciones europeas ATEX vigentes para analizadores.

Categorías de gases potencialmente explosivos	Analizador ULTRAMAT 6F	OXYMAT 6F	CALOMAT 6/62F CALOMAT 6E
<b>Raramente explosivos (gas de zona 2)</b> 10 horas por año	No se requieren medidas	Parallamas	Parallamas CALOMAT 6E: Montaje en una caja apropiada (IP54)
<b>Ocasionalmente explosivos (gas de zona 1)</b> 10 ... 1 000 horas por año	No se requieren medidas	Parallamas	Parallamas CALOMAT 6E: Montaje en una caja apropiada (IP54)
<b>Frecuente o constantemente explosivos (gas de zona 0)</b> > 1 000 horas por año	No admisible	No admisible	No admisible

##### Más información importante

##### Material de las rutas de gas

Se recomienda encarecidamente utilizar rutas de gas de metal para aplicaciones con gases combustibles, pues son la que mayor seguridad proporcionan. Dichas rutas son especialmente aconsejables cuando se trabaja con analizadores o sistemas barridos con aire de instrumentación o aire ambiente, puesto que en condiciones no normales pueden formarse atmósferas explosivas/inflamables.

##### Otros motivos para el barrido de analizadores

- Gases de muestra agresivos: Se requiere barrido con aire o gas inerte para evitar la acumulación de gas agresivo en el interior del analizador, hecho que pondría en peligro la seguridad física de los operadores y el personal del servicio técnico y podría dañar el analizador. El chorro de gas de barrido debería dejarse salir por un punto no crítico (cámara de vaciado, etc.)
- Gases tóxicos: Se requiere barrido con aire o gas inerte para evitar la acumulación de gas tóxico en el interior del analizador, hecho que pondría en peligro la seguridad física de los operadores y el personal del servicio técnico. El chorro de gas de barrido debería dejarse salir por un punto no crítico (cámara de vaciado, etc.) Más información en las normativas de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) para el manejo de componentes tóxicos.

##### Campo de aplicación

##### Casos específicos: Zonas Ex/peligro por gas de muestra combustible (serie 6)

Lugar de instalación / zona	Tipo de gas Gas de muestra no combustible por debajo del límite inferior de explosividad (25 % del LIE)	Gas de muestra combustible o raramente - y en tal caso, solo brevemente- por encima del LIE (25 % del LIE)	Gas de muestra combustible u ocasionalmente por encima del LIE (25 % del LIE)
ATEX II 1G (zona 0)	No admisible	No admisible	No admisible
ATEX II 2G (zona 1) Modo de operación: "Compensación de fugas"			
Analizador	Analizador Ex Ex p (certificado ATEX 2022X)	Analizador Ex Ex p (certificado ATEX 2022X)	Analizador Ex Ex p (certificado ATEX 2022X)
Ruta del gas	Ruta del gas con entubado metálico	Ruta del gas con entubado metálico	Ruta del gas con entubado metálico
Parallamas	-	Parallamas en la entrada y la salida del gas de muestra	Parallamas en la entrada y la salida del gas de muestra
Vigilancia	Unidad de barrido Ex p	Unidad de barrido Ex p Presión del gas de muestra < 165 hPa, a prueba de fallos	Unidad de barrido Ex p Presión del gas de muestra < 165 hPa, a prueba de fallos

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso

## Campo de aplicación (Continuación)

Lugar de instalación / zona	Tipo de gas Gas de muestra no combustible por debajo del límite inferior de explosividad (25 % del LIE)	Gas de muestra combustible o raramente - y en tal caso, solo brevemente - por encima del LIE (25 % del LIE)	Gas de muestra combustible u ocasionalmente por encima del LIE (25 % del LIE)
Presostato	-	Presostato diferencial (si la presión del gas de muestra no está regulada a prueba de fallos)	Presostato diferencial (si la presión del gas de muestra no está regulada a prueba de fallos)
<b>ATEX II 2G (zona 1)</b> Modo de operación: "Barrido continuo"			
Analizador	Analizador Ex Ex p (certificado ATEX 1708X)	Analizador Ex Ex p (certificado ATEX 1708X)	Analizador Ex Ex p (certificado ATEX 1708X)
Ruta del gas	Ruta del gas con entubado metálico	Ruta del gas con entubado metálico	Ruta del gas con entubado metálico
Parallamas	-	Parallamas en la entrada y la salida del gas de muestra	Parallamas en la entrada y la salida del gas de muestra
Vigilancia	Unidad de barrido Ex px Puede pedirse con la opción -Z (E74/E75)	Unidad de barrido Ex p Puede pedirse con la opción -Z (E74/E75)	Unidad de barrido Ex px Puede pedirse con la opción -Z (E74/E75)
Presostato	-	-	-
<b>ATEX II 3G (zona 2)</b>			
Analizador	Analizador Ex Ex nR En caja de pared Puede pedirse con la opción E11: certificado ATEX 1686X	Analizador Ex Ex pz En caja de pared Puede pedirse con la opción E12: certificado ATEX 1697X	Analizador Ex pz En caja de pared Puede pedirse con la opción E12: certificado ATEX 1697X
Ruta del gas	Ruta del gas con entubado metálico o de plástico	Ruta del gas con entubado metálico	Ruta del gas con entubado metálico
Parallamas	-	Parallamas en la entrada y la salida del gas de muestra	Parallamas en la entrada y la salida del gas de muestra
Vigilancia	-	Unidad de control Ex px Puede pedirse con la opción -Z (E74/E75)	Unidad de control Ex px Puede pedirse con la opción -Z (E74/E75)
<b>Zona segura</b>			
Analizador	Analizador en caja para montaje en rack o en caja de pared	Analizador en caja para montaje en rack o en caja de pared	Analizador en caja para montaje en rack o en caja de pared
Ruta del gas	Ruta del gas con entubado metálico o de plástico	Ruta del gas con entubado metálico	Ruta del gas con entubado metálico
Parallamas	-	Parallamas en la entrada y la salida del gas de muestra	Parallamas en la entrada y la salida del gas de muestra
Vigilancia	-	Barrido de la caja con gas inerte o aire; vigilancia del barrido	Barrido de la caja con gas inerte o aire; vigilancia del barrido

Configuraciones Ex, criterios de selección básicos (serie 6)

	Tendido de conductores de señal		
	dentro de la zona 1	de la zona 1 a la zona 2	de la zona 1 a la zona segura
<b>Transformador de aislamiento Ex i</b>	Utilización necesaria	Utilización relativamente necesaria (cuando no pueda excluirse la realimentación)	Utilización relativamente necesaria (cuando no pueda excluirse la realimentación)
<b>Relé de aislamiento</b>	Utilización necesaria	Utilización relativamente necesaria (cuando no pueda excluirse la realimentación)	Utilización relativamente necesaria (cuando no pueda excluirse la realimentación)

Dispositivos adicionales, criterios de selección (ATEX 2G)



## General

### Versiones Ex

#### Análisis extractivo continuo de gases de proceso

#### Campo de aplicación (Continuación)

**Casos específicos: Zonas Ex/peligro por gas de muestra combustible y ocasionalmente explosivo (SIPROCESS GA700, OXYMAT 7, ULTRAMAT 7 y CALOMAT 7)**

Unidad mural

Lugar de instalación / zona	Gas de muestra no combustible por debajo del límite inferior de explosividad (25 % del LIE)	Gas de muestra combustible u ocasionalmente por encima del LIE (25 % del LIE)
<b>ATEX II 1G (zona 0)</b>		
Nivel de protección de equipos	No admisible (EPL) Ga – no homologado	No admisible (EPL) Ga – no homologado
<b>ATEX II 2G (zona 1)</b>		
Analizador/modo de protección	Analizador Ex Ex p Modo de protección Sobrepresión interna, modo de operación "Barrido continuo" (certificado BVS 14 ATEX E 153 X e IECEx BVS 14.0104X)	Analizador Ex Ex p Modo de protección Sobrepresión interna, modo de operación "Barrido continuo" (certificado BVS 14 ATEX E 153 X e IECEx BVS 14.0104X)
Parallamas	No necesario	Con OXYMAT 7: Parallamas en ruta del gas de muestra y del gas de referencia
Vigilancia	Sistema de vigilancia px o py <sup>1)</sup> homologado Con OXYMAT 7 HT: sistema de vigilancia px homologado (opción E72)	Sistema de vigilancia px o py <sup>1)</sup> homologado; se recomienda px: opción E72 Con OXYMAT 7 en versión de alta temperatura: sistema de vigilancia px homologado
Nivel de protección de equipos	(EPL) Gb	(EPL) Gb
<b>ATEX II 3G (zona 2)</b>		
Analizador/modo de protección	Analizador Ex Ex p Modo de protección Sobrepresión interna, modo de operación "Barrido continuo" (certificado BVS 14 ATEX E 153 X e IECEx BVS 14.0104X) o analizador Ex Ex ec con modo de protección Seguridad aumentada (certificado BVS 14 ATEX E 154 X, BVS 14 ATEX E 153 X e IECEx BVS 14.0104X)	Analizador Ex Ex p Modo de protección Sobrepresión interna, modo de operación "Barrido continuo" (certificado BVS 14 ATEX E 153 X e IECEx BVS 14.0104X)
Parallamas	No necesario	Con OXYMAT 7: Parallamas en ruta del gas de muestra y del gas de referencia
Vigilancia	Sistema de vigilancia px, py o pz homologado o sin sistema de vigilancia con Ex ec	Sistema de vigilancia px o py <sup>1)</sup> homologado; se recomienda px: opción E72 Con OXYMAT 7 en versión de alta temperatura: sistema de vigilancia px homologado
Nivel de protección de equipos	(EPL) Gb	(EPL) Gb
<b>ATEX II 3D (zona 22)</b>		
Analizador/modo de protección	Analizador Ex Ex p o tc (variante G) Modo de protección Sobrepresión interna, modo de operación "Barrido continuo" o modo de protección Protección contra polvo por envoltorio (certificado BVS 14 ATEX E 153 X e IECEx BVS 14.0104X)	Analizador Ex Ex p (variante G) Modo de protección Sobrepresión interna, modo de operación "Barrido continuo" (certificado BVS 14 ATEX E 153 X e IECEx BVS 14.0104X)
Parallamas	No necesario	Con OXYMAT 7: Parallamas en ruta del gas de muestra y del gas de referencia
Vigilancia	Sistema de vigilancia px, py o pz homologado o ningún sistema de vigilancia para Ex tc	Sistema de vigilancia px o py <sup>1)</sup> homologado; se recomienda px: opción E72 Con OXYMAT 7 en versión de alta temperatura: sistema de vigilancia px homologado
Nivel de protección de equipos	(EPL) Dc	(EPL) Dc/Gb
<b>Zona segura</b>		
Analizador	Analizador estándar	Analizador estándar
Ruta del gas	Ruta del gas con entubado metálico o de plástico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruta del gas con entubado metálico</li> <li>Juntas FFKM (opción B04 con ULTRAMAT 7 y OXYMAT 7)</li> </ul> Barrido de la caja con aire o gas inerte (N <sub>2</sub> ): 1 NI/min
Parallamas	No necesario	Para OXYMAT 7 y CALOMAT 7: se recomienda parallamas para entrada y salida del gas de muestra; Con OXYMAT 7 vigilancia del gas de referencia o parallamas en la ruta del gas de referencia
Vigilancia	No necesario	<ul style="list-style-type: none"> <li>Con ULTRAMAT 7 pueden omitirse los parallamas en un módulo de análisis sin modificaciones técnicas</li> <li>Barrido vigilado de la caja<sup>2)</sup></li> </ul> Prueba de estanqueidad periódica según el manual

**Campo de aplicación (Continuación)**

<sup>1)</sup> La vigilancia de barrido mencionada anteriormente en modo py está homologada según el certificado pero SIEMENS no la recomienda expresamente. En calidad de fabricante recomendamos de forma general el uso de una vigilancia de barrido en modo px. El modo py exige en caso de fallo o de un barrido insuficiente la intervención inmediata del operador, ya que únicamente tiene lugar una alarma y no una desconexión automática por el sistema Ex p.

<sup>2)</sup> Para medir gases combustibles se recomienda un sistema de vigilancia px (opción E72) porque con la vigilancia de barrido py debe estar garantizado que en caso de fallo puedan adoptarse inmediatamente medidas correctoras.

La valoración relativa a una posible transferencia entre zonas debe efectuarla el operador in situ en todos los casos.

Dispositivo de campo OXYMAT 7

Lugar de instalación / zona	Gas de muestra no combustible por debajo del límite inferior de explosividad (25 % del LIE)	Gas de muestra combustible u ocasionalmente por encima del LIE (25 % del LIE)
<b>ATEX II 1G (zona 0)</b>		
Nivel de protección de equipos	No admisible (EPL) Ga – no homologado	No admisible (EPL) Ga – no homologado
<b>ATEX II 2G (zona 1)</b>		
Analizador	Analizador Ex Ex d Modo de protección "Envolvente antideflagrante" (certificado BVS 15 ATEX E 038 X e IECEx BVS 15.0030X)	Analizador Ex Ex d Modo de protección "Envolvente antideflagrante" (certificado BVS 15 ATEX E 038 X e IECEx BVS 15.0030X)
Parallamas	Integrado	Integrado
Nivel de protección de equipos	(EPL) Gb	(EPL) Gb

Unidad extraíble

Lugar de instalación / zona	Gas de muestra no combustible por debajo del límite inferior de explosividad (25 % del LIE)	Gas de muestra combustible	Gas de muestra combustible u ocasionalmente por encima del LIE (25 % del LIE)
<b>ATEX II 1G (zona 0)</b>			
Nivel de protección de equipos	No admisible (EPL) Ga – no homologado	No admisible (EPL) Ga – no homologado	No admisible (EPL) Ga – no homologado
<b>ATEX II 2G (zona 1)</b>			
Nivel de protección de equipos	No admisible (EPL) Gb – no homologado	No admisible (EPL) Gb – no homologado	No admisible (EPL) Gb – no homologado
<b>ATEX II 3G (zona 2)</b>			
Analizador	Analizador Ex Ex ec (certificado BVS 18 ATEX E 084 X, BVS 15 ATEX E 007 X e IE- CEX BVS 15.0007X) (montaje en una caja apropiada con modo de protección ec, IP54 según EN/IEC 60079-0 y EN/IEC 60079-7); grado de contamina- ción 2	Analizador Ex Ex ec (certificado BVS 18 ATEX E 084 X, BVS 15 ATEX E 007 X e IE- CEX BVS 15.0007X) (montaje en una caja apropiada con modo de protección ec, IP54 según EN/IEC 60079-0 y EN/IEC 60079-7); grado de contamina- ción 2 • OXYMAT 7, ULTRAMAT 7 y CALOMAT 7 pueden utilizarse • El gas de referencia de OXYMAT 7 debe ser solo N2 con mínimo 2,2 bar rel. • El gas de referencia de OXYMAT 7 debe vigilarse	Analizador Ex Ex ec (certificado BVS 18 ATEX E 084 X e IE- CEX BVS 15.0007X) (montaje en una caja apropiada con modo de protección ec, IP54 según EN/IEC 60079-0 y EN/IEC 60079-7); grado de contamina- ción 2 • CALOMAT 7 y ULTRAMAT 7 pueden utili- zarse
Parallamas	No necesario	No necesario Se recomienda con OXYMAT 7	No necesario
Barrido	No necesario	Necesario: renovación de aire de 5 veces el volumen de la caja por hora, aunque co- mo mínimo deben garantizarse 164 l/h.	Necesario: renovación de aire de 5 veces el volumen de la caja por hora, aunque co- mo mínimo deben garantizarse 164 l/h.
Nivel de protección de equipos	(EPL) Gc	(EPL) Gc	(EPL) Gb/Gc
<b>Zona segura</b>			
Analizador	Analizador sin Ex	Analizador sin Ex	Analizador sin Ex
Ruta del gas	Ruta del gas con entubado de plástico o metálico	• Ruta del gas con entubado metálico • Juntas FFKM (opción B04 con ULTRA- MAT 7 y OXYMAT 7) • Prueba de estanqueidad periódica según el manual	• Ruta del gas con entubado metálico • Juntas FFKM (opción B04 con ULTRA- MAT 7 y OXYMAT 7) • Prueba de estanqueidad periódica según el manual

## General

### Versiones Ex

#### Análisis extractivo continuo de gases de proceso

#### Campo de aplicación (Continuación)

Lugar de instalación / zona	Gas de muestra no combustible por debajo del límite inferior de explosividad (25 % del LIE)	Gas de muestra combustible	Gas de muestra combustible u ocasionalmente por encima del LIE (25 % del LIE)
Parallamas	No necesario	<ul style="list-style-type: none"> <li>La valoración relativa a una posible transferencia entre zonas debe efectuarla el operador in situ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La valoración relativa a una posible transferencia entre zonas debe efectuarla el operador in situ</li> </ul>
Barrido	No necesario	Recomendado Necesario: renovación de aire de 5 veces el volumen de la caja por hora, aunque como mínimo deben garantizarse 164 l/h.	Recomendado Necesario: renovación de aire de 5 veces el volumen de la caja por hora, aunque como mínimo deben garantizarse 164 l/h.

#### Empleo de OXYMAT 6 en áreas Ex o para la medición de gases combustibles

Categoría / modo de operación	Referencia	Certificación (claves)		Dispositivo adicional		Presostato	Transformador de aislamiento Ex i	Relé de aislamiento Ex i
		Gas	Polvo	Unidad de barrido	Parallamas			
<b>ATEX II 2G (zona 1)</b>	7MB2011-	Zona Ex	Zona Ex	7MB8000-	7MB8000-	7MB8000-	7MB8000-	7MB8000-
Barrido continuo	***0*-6***	X	-	7CA, 7CB	6BA/6BB <sup>1)</sup>	o	3AB <sup>1)</sup>	4AB <sup>1)</sup>
	***0*-7***	X	-	7CA, 7CB	6BA/6BB <sup>1)</sup>	o	3AB <sup>1)</sup>	4AA <sup>1)</sup>
<b>ATEX II 3G (zona 2) / ATEX II 3D (zona 22)</b>								
Gases combustibles con barrido px	***0*-0***	E12	-	7CA, 7CB	6BA/6BB <sup>1)</sup>	o	o	o
	***0*-1***	E12	-	7CA, 7CB	6BA/6BB <sup>1)</sup>	o	o	o
	***0*-0***	E42	E42 <sup>4)</sup>	7CA, 7CB <sup>4)</sup>	6BA/6BB <sup>1)</sup>	o	o	o
	***0*-1***	E42	E42 <sup>4)</sup>	7CA, 7CB <sup>4)</sup>	6BA/6BB <sup>1)</sup>	o	o	o
Gases no combustibles con modo de protección "Respiración limitada Ex nR"	***0*-0***	E11	-	o	o	o	o	o
	***0*-1***	E11	-	o	o	o	o	o
	***0*-0***	E41	E41	-	o	o	o	o
	***0*-1***	E41	E41	-	o	o	o	o
<b>ATEX II 3D (zona 22)</b>								
Protección contra polvo Ex tc	***0*-0***	-	E40	-	o	o	o	o
	***0*-1***	-	E40	-	o	o	o	o
<b>CLASS 1 Div 2</b>								
Gases combustibles y no combustibles <sup>3)</sup>	***0*-0***	E20	-	1AA <sup>3)</sup>	6BA/6BB <sup>3)</sup>	o	o	o
	***0*-1***	E20	-	1AA <sup>3)</sup>	6BA/6BB <sup>3)</sup>	o	o	o
	*****2)	E20	-	1AA <sup>3)</sup>	6BA/6BB <sup>3)</sup>	o	o	o

- Combinación no permitida

X Combinación posible; no se requieren datos adicionales

o No es necesario

Configuraciones Ex, posibilidades de combinación

<sup>1)</sup> Puede ser necesario: ver tabla de configuraciones Ex, criterios de selección

<sup>2)</sup> Se requiere montaje en caja adicional

<sup>3)</sup> Si se usan gases combustibles y solo de acuerdo con el organismo inspector

<sup>4)</sup> Si se usa en zona Ex 22, el analizador no debe someterse a barrido y no debe introducirse ningún gas combustible

#### Empleo de ULTRAMAT 6 en áreas Ex o para la medición de gases combustibles

Categoría / modo de operación	Referencia	Certificación y claves		Dispositivo adicional		Presostato	Transformador de aislamiento Ex i	Relé de aislamiento Ex i
		Gas	Polvo	Unidad de barrido	Parallamas			
<b>ATEX II 2G (zona 1)</b>	7MB2111- 7MB2112-	Zona Ex	Zona Ex	7MB8000-	7MB8000-	7MB8000-	7MB8000-	7MB8000-
Barrido continuo	*****6*A*	X	-	7CA, 7CB	o	o	3AB <sup>1)</sup>	4AB <sup>1)</sup>
	*****7*A*	X	-	7CA, 7CB	o	o	3AB <sup>1)</sup>	4AA <sup>1)</sup>
<b>ATEX II 3G (zona 2) / ATEX II 3D (zona 22)</b>								

## Campo de aplicación (Continuación)

Categoría / modo de operación	Referencia	Certificación y claves		Dispositivo adicional		Presostato	Transformador de aislamiento Ex i	Relé de aislamiento Ex i		
	7MB2111-7MB2112-	Gas	Polvo	Unidad de barrido	Parallamas				Zona Ex	Zona Ex
Gases combustibles con barrido px	*****-0*A*	E42	E42 <sup>4)</sup>	7CA, 7CB <sup>4)</sup>	o	o	o	o		
	*****-1*A*	E42	E42 <sup>4)</sup>	7CA, 7CB <sup>4)</sup>	o	o	o	o		
	*****-0*A*	E12	-	7CA, 7CB	o	o	o	o		
	*****-1*A*	E12	-	7CA, 7CB	o	o	o	o		
	*****-0*A*	E41	E41	-	o	o	o	o		
	*****-1*A*	E41	E41	-	o	o	o	o		
	*****-0*A*	E11	-	o	o	o	o	o		
Gases no combustibles con modo de protección "Respiración limitada" Ex nR <sup>™</sup>	*****-1*A*	E11	-	o	o	o	o	o		
	*****-0*A*	E11	-	o	o	o	o	o		
	*****-1*A*	E11	-	o	o	o	o	o		
<b>ATEX II 3D (zona 22)</b>										
Protección contra polvo Ex tc	*****-0*A*	-	E40	o	o	o	o	o		
	*****-1*A*	-	E40	o	o	o	o	o		
<b>CLASS 1 Div 2</b>										
Gases combustibles y no combustibles <sup>3)</sup>	7MB2111-*****-0*A*	E20	-	1AA <sup>3)</sup>	6BA/6BB <sup>3)</sup>	o	o	o		
	7MB2111-*****-1*A*	E20	-	1AA <sup>3)</sup>	6BA/6BB <sup>3)</sup>	o	o	o		
	7MB212*-*****-****2)	E20	-	1AA <sup>3)</sup>	6BA/6BB <sup>3)</sup>	o	o	o		

- Combinación no permitida

X Combinación posible; no se requieren datos adicionales

o No es necesario

<sup>1)</sup> Relativamente necesario; ver tabla de configuraciones Ex; criterios de selección.<sup>2)</sup> Se requiere montaje en caja adicional<sup>3)</sup> Si se usan gases combustibles solo de acuerdo con el organismo inspector<sup>4)</sup> Si se usa en zona Ex 22, el analizador no debe someterse a barrido y no debe introducirse ningún gas combustible

## Uso de CALOMAT 6 en áreas Ex o para la medición de gases combustibles

Categoría / modo de operación	Referencia	Certificación		Dispositivo adicional		Presostato	Transformador de aislamiento Ex i	Relé de aislamiento Ex i
	7MB2511-***0*-0AF*	Gas	Polvo	Unidad de barrido	Parallamas			
<b>ATEX II 2G (zona 1)</b>								
Barrido continuo	7MB2511-***0*-0AF*	X	-	7CA, 7CB	6BA/6BB <sup>1)</sup>	o	3AB <sup>1)</sup>	4AB <sup>1)</sup>
	7MB2511-***0*-1AF*	X	-	7CA, 7CB	6BA/6BB <sup>1)</sup>	o	3AB <sup>1)</sup>	4AA <sup>1)</sup>
<b>ATEX II 3G (zona 2) / ATEX II 3D (zona 22)</b>								
Gases combustibles con barrido px	7MB2511-***0*-A*J*	X	X <sup>4)</sup>	7CA, 7CB <sup>4)</sup>	6BA/6BB <sup>1)</sup>	o	o	o
	7MB2511-***0*-A*C*	X	-	7CA, 7CB	6BA/6BB <sup>1)</sup>	o	o	o
	7MB2521-***0*-A*B* <sup>2)</sup>	X	-	según certificado	6BA/6BB <sup>1)</sup>	o	o	o
Gases no combustibles con modo de protección "Respiración limitada" Ex nR <sup>™</sup>	7MB2511-***0*-A*H*	X	X <sup>4)</sup>	-	o	o	o	o
	7MB2511-***0*-A*B*	X	-	o	o	o	o	o
	7MB2521-***0*-A*B*	X	-	o	o	o	o	o
<b>ATEX II 3D (zona 22)</b>								
Protección contra polvo Ex tc	7MB2511-***0*-A*G*	-	X <sup>4)</sup>	-	o	o	o	o
<b>CLASS 1 Div 2</b>								
Gases combustibles y no combustibles <sup>3)</sup>	7MB2511-***0*-A*D*	X	-	1AA <sup>3)</sup>	6BA/6BB <sup>3)</sup>	o	o	o

## General

### Versiones Ex

#### Análisis extractivo continuo de gases de proceso

#### Campo de aplicación (Continuación)

Categoría / modo de operación	Referencia	Certificación Gas	Polvo	Dispositivo adicional		Presostato	Transformador de aislamiento Ex i	Relé de aislamiento Ex i
				Unidad de barrido	Parallamas		7MB8000-	7MB8000-
Gases combustibles y no combustibles <sup>3)</sup>	7MB2521-***0*-X *AD* <sup>2)</sup>	X	-	1AA <sup>3)</sup>	6BA/6BB <sup>3)</sup>	o	o	o

X Combinación posible; no se requieren datos adicionales

- Combinación no permitida

o No es necesario

Configuraciones Ex, posibilidades de combinación

<sup>1)</sup> Relativamente necesario; ver tabla de configuraciones Ex; criterios de selección.

<sup>2)</sup> Se requiere montaje en caja adicional

<sup>3)</sup> Si se usan gases combustibles solo de acuerdo con el organismo inspector

<sup>4)</sup> Si se usa en zona Ex 22, el analizador no debe someterse a barrido y no debe introducirse ningún gas combustible

#### Empleo de ULTRAMAT 23 en áreas Ex o para la medición de gases combustibles

Categoría / modo de operación	Referencia	Certificación y claves		Dispositivo adicional		Presostato	Transformador de aislamiento Ex i	Relé de aislamiento Ex i
		Gas	Polvo	Unidad de barrido	Parallamas		7MB8000-	7MB8000-
ATEX II 3G (zona 2)	7MB233*-	Zona Ex	Zona Ex	7MB8000-	7MB8000-	7MB8000-	7MB8000-	7MB8000-
Gases no combustibles <sup>2)</sup>	*****	E20	-	o	o	o	o	o
CLASS 1 Div 2	7MB233*-	E20	-	o	o <sup>1)</sup>	o	o	o
Gases no combustibles <sup>2)</sup>	*****	E20	-	o	o <sup>1)</sup>	o	o	o

- Combinación no permitida

o No necesario/no definido

<sup>1)</sup> Relativamente necesario

<sup>2)</sup> Se requiere montaje en caja adicional

#### Empleo de OXYMAT 7 en áreas Ex o para la medición de gases combustibles u ocasionalmente explosivos

Lugar de instalación / modo de operación	Referencia	Certificación Gas	Polvo	Dispositivo adicional	
		Zona Ex	Zona Ex	Unidad de barrido (puede pedirse con la extensión E72 para 7MB3000)	Parallamas 7MB8000-
<b>Zona 1</b>					
Unidad mural Ex p Gases no combustibles, combustibles y ocasionalmente explosivos	7MB3000-(3/4)(C/K)*0*-** (E/G)0	X	X <sup>1)</sup>	E72 <sup>3)</sup>	6BA/6BB (en la ruta del gas de muestra y la ruta del gas de referencia); solo con gases de muestra combustibles
	7MB3020-(2/3)(C/D)* (1/2/4/5)0-*AA0	X	X <sup>1)</sup>	Sistema de vigilancia py o px (con la versión de O7 para alta temperatura solo px)	
	7MB3027-(2/3)(C/D)* (1/2/4/5)0-*AA0	X	X <sup>1)</sup>		
Dispositivo de campo Ex d Gases combustibles	7MB3000-6CX00-(0/6)*H0	X	-	o	Integrado
	7MB3020-(4/5)(C/D)* (1/2)0-1AA0	X	-	o	Integrado
	7MB3027-(4/5)(C/D)* (1/2)0-1AA0	X	-	o	Integrado
<b>Zona 2 / zona 22</b>					
Unidad mural Ex p Gases combustibles y ocasionalmente explosivos	7MB3000-(3/4)(C/K)*0*-** (E/G)0	X	X <sup>1)</sup>	E72 <sup>3)</sup>	6BA/6BB (en la ruta del gas de muestra y la ruta del gas de referencia)
	7MB3020-(2/3)(C/D)* (1/2/4/5)0-*AA0	X	X <sup>1)</sup>	Sistema de vigilancia py o px (con la versión de O7 para alta temperatura solo px)	

## Campo de aplicación (Continuación)

Lugar de instalación / modo de operación	Referencia	Certificación Gas Zona Ex	Polvo Zona Ex	Dispositivo adicional Unidad de barrido (puede pedirse con la extensión E72 para 7MB3000)	Parallamas 7MB8000-
Unidad mural Ex p Gases combustibles y ocasionalmente explosivos	7MB3027-(2/3)(C/D)* (1/2/4/5)0-*AA0	X	X <sup>1)</sup>	o	6BA/6BB (en la ruta del gas de muestra y la ruta del gas de referencia)
Unidad mural Ex ec/Ex tc Gases no combustibles	7MB3000-(3/4)(C/K)*0** (D/G)0	X	X <sup>1)</sup>	o	o
	7MB3020-2(C/D)* (1/2/4/5)0-*AA0	X	X <sup>1)</sup>	o	o
	7MB3027-2(C/D)* (1/2/4/5)0-*AA0	X	X <sup>1)</sup>	o	o
Unidad extraíble de 19" Ex ec <sup>2)</sup> Gases combustibles y ocasionalmente explosivos	7MB3000-0C*0**CO	X	-	-	o
	7MB3020-2(C/D)* (1/2)0-*AA0	X	-	-	o
	7MB3027-2(C/D)* (1/2)0-*AA0	X	-	-	o

- Combinación no permitida

X Combinación posible; no se requieren datos adicionales

o No necesario/no definido

<sup>1)</sup> Solo variante "G"<sup>2)</sup> Montaje en una caja IP54 según EN/IEC 60079-0 y EN/IEC 60079-7 con tasa de renovación de aire definida según BVS 15 ATEX E 007 X e IECEx BVS 15.0007X<sup>3)</sup> Vigilancia de barrido Gönheimer Ex p (px)

## Empleo de ULTRAMAT 7 en áreas Ex o para la medición de gases combustibles u ocasionalmente explosivos

Lugar de instalación	Referencia	Certificación Gas Zona Ex	Polvo Zona Ex	Dispositivo adicional Unidad de barrido (puede pedirse con la extensión E72 para 7MB3000)	Parallamas 7MB8000-
<b>Zona 1</b>					
Unidad mural Ex p Gases combustibles y gases ocasionalmente explosivos	7MB3000-(3/4)B*0** (E/G)0	X	X <sup>1)</sup>	E72 <sup>3)</sup> Sistema de vigilancia py o px	o
	7MB3010-2** (1/2/3) (0/1)-0AB0	X	X <sup>1)</sup>		o
	7MB3017-2** (1/2/3) (0/1)-0AB0	X	X <sup>1)</sup>		o
<b>Zona 2 / zona 22</b>					
Unidad mural Ex p Gases combustibles y ocasionalmente explosivos	7MB3000-(3/4)B*0** (E/G)0	X	X <sup>1)</sup>	E72 <sup>3)</sup> Sistema de vigilancia py o px	o
	7MB3010-2** (1/2/3) (0/1)-0AB0	X	X <sup>1)</sup>		o
	7MB3017-2** (1/2/3) (0/1)-0AB0	X	X <sup>1)</sup>	E72 <sup>3)</sup> Sistema de vigilancia py o px	o
Unidad mural Ex ec/Ex tc Gases no combustibles	7MB3000-(3/4)B*0** (D/G)0	X	X <sup>1)</sup>	o	o
	7MB3010-2** (1/2/3) (0/1)-0AB0	X	X <sup>1)</sup>	o	o
	7MB3017-2** (1/2/3) (0/1)-0AB0	X	X <sup>1)</sup>	o	o
Unidad extraíble de 19" Ex ec <sup>2)</sup> Gases combustibles y ocasionalmente explosivos	7MB3000-0B*0**CO	X	-	-	o
	7MB3010-2** (1/2/3) (0/1)-0AA0	X	-	-	o
	7MB3017-2** (1/2/3) (0/1)-0AA0	X	-	-	o

- Combinación no permitida

X Combinación posible; no se requieren datos adicionales

o No necesario/no definido

<sup>1)</sup> Solo variante "G"

## General

### Versiones Ex

#### Análisis extractivo continuo de gases de proceso

#### Campo de aplicación (Continuación)

<sup>2)</sup> Montaje en una caja IP54 según EN/IEC 60079-0 y EN/IEC 60079-7 con tasa de renovación de aire definida según BVS 18 ATEX E 084 X; BVS 15 ATEX E 007 X e IECEx BVS 15.0007X

<sup>3)</sup> Vigilancia de barrido Gönheimer Ex p (px)

#### Empleo de CALOMAT 7 en áreas Ex o para la medición de gases combustibles u ocasionalmente explosivos

Lugar de instalación / modo de operación	Referencia	Certificación Gas Zona Ex	Polvo Zona Ex	Dispositivo adicional Unidad de barrido (puede pedirse con la extensión E72 para 7MB3000)	Parallamas 7MB8000-
<b>Zona 1</b>					
Unidad mural Ex p Gases combustibles y gases ocasionalmente explosivos	7MB3000-(3/4)F*0**-*(E/G)0	X	X	E72 <sup>3)</sup>	Integrado
	7MB3040-2XX00-0**0	X	X	Sistema de vigilancia py o px	Integrado
	7MB3047-2XX00-0**0	X	X		Integrado
<b>Zona 2 / zona 22</b>					
Unidad mural Ex p Gases combustibles y ocasionalmente explosivos	7MB3000-(3/4)F*0**-*(E/G)0	X	X <sup>1)</sup>	E72 <sup>3)</sup>	Integrado
	7MB3040-2XX00-0**0	X	X <sup>1)</sup>	Sistema de vigilancia py o px	Integrado
	7MB3047-2XX00-0**0	X	X <sup>1)</sup>		Integrado
Unidad mural Ex ec/Ex tc Gases no combustibles	7MB3000-(3/4)F*0**-*(D/G)0	X	X <sup>1)</sup>	o	Integrado
	7MB3040-2XX00-0**0	X	X <sup>1)</sup>	o	Integrado
	7MB3047-2XX00-0**0	X	X <sup>1)</sup>	o	Integrado
Unidad extraíble de 19" Ex ec <sup>2)</sup> Gases combustibles y ocasionalmente explosivos	7MB3000-0F*0**-**CO	X	-	-	Integrado
	7MB3040-2XX00-0**0	X	-	-	Integrado
	7MB3047-2XX00-0**0	X	-	-	Integrado

- Combinación no permitida

X Combinación posible; no se requieren datos adicionales

o No necesario/no definido

<sup>1)</sup> Solo variante "G"

<sup>2)</sup> Montaje en una caja IP54 según EN/IEC 60079-0 y EN/IEC 60079-7 con tasa de renovación de aire definida según BVS 18 ATEX E 084 X; BVS 15 ATEX E 007 X e IECEx BVS 15.0007X

<sup>3)</sup> Vigilancia de barrido Gönheimer Ex p (px)

#### Relación de los certificados Ex (serie 6)

Dispositivo de campo	Homologación Ex ATEX		3G burn. Z + E12 excepto CALOMAT	3G nbrn. Z + E11	CLASS I Div 2 FM Z + E20	CSA Z + E20	ATEX 3D (polvo) Z + E4X excepto CALOMAT
	2G-LC	2G - CP Ver referencia base					
U6F	ATEX 2022 X	ATEX 1708 X	ATEX 1697 X	ATEX 1686 X	3016050	1526657	ATEX 2278 X
U6F-S	ATEX 2022 X	ATEX 1708 X	ATEX 1697 X	ATEX 1686 X	3016050	1526657	-
O6F	ATEX 2022 X	ATEX 1708 X	ATEX 1697 X	ATEX 1686 X	3016050	1526657	ATEX 2278 X
O6F-S	ATEX 2022 X	ATEX 1708 X	ATEX 1697 X	ATEX 1686 X	3016050	1526657	-
C6F	ATEX 2022 X	ATEX 1708 X	ATEX 1697 X	ATEX 1697 X	3018862	1526660	ATEX 2278 X
C6F-S	ATEX 2022 X	ATEX 1708 X	ATEX 1697 X	ATEX 1697 X	3018862	1526660	-
C62F	ATEX 2022 X	ATEX 1708 X	ATEX 1697 X	ATEX 1697 X	3018862	1526660	ATEX 2278 X
C62F-S	ATEX 2022 X	ATEX 1708 X	ATEX 1697 X	ATEX 1697 X	3018862	1526660	-
<b>Unidad para rack de 19"</b>							
U6E	-	-	-	-	3016050	1526657	-
U6E-S	-	-	-	-	3016050	1526657	-
O6E	-	-	-	-	3016050	1526657	-
O6E-S	-	-	-	-	3016050	1526657	-
O6E	-	-	-	-	3016050	1526657	-

## Campo de aplicación (Continuación)

	Homologación Ex ATEX 2G-LC                    2G - CP Ver referencia base		3G burn. Z + E12 excepto CALOMAT	3G nbrn. Z + E11	CLASS I Div 2 FM Z + E20	CSA Z + E20	ATEX 3D (polvo) Z + E4X excepto CALO- MAT
OU6E-S	-	-	-	-	3016050	1526657	-
C6E	-	-	ATEX 1873 X	ATEX 1873 X	3018862	1526660	-
C6E-S	-	-	ATEX 1873 X	ATEX 1873 X	3018862	1526660	-
C62E	-	-	-	-	-	-	-
C62E-S	-	-	-	-	-	-	-
O61	-	-	-	-	-	-	-
O64	-	-	-	-	-	-	-
F6	-	-	-	(SET)	-	-	-
U23	-	-	BVS 16 ATEX E 061 X	BVS 16 ATEX E 061 X	-	70059958	-
U23 O2p	-	-	BVS 16 ATEX E 061 X	BVS 16 ATEX E 061 X	-	70059958	-
U23 H2S	-	-	BVS 16 ATEX E 061 X	BVS 16 ATEX E 061 X	-	70059958	-

CP = barrido continuo  
 LC = Compensación de fugas  
 ... -S = Aplicación especial  
 burn. = gases inflamables  
 nbrn. = gases no inflamables  
 o = en curso

Posibles combinaciones de PROFIBUS en aplicaciones Ex			
ATEX 2022 X		FM/CSA	PROFIBUS PA o DP
ATEX 1708 X	-		
ATEX 1697 X		ATEX 2278 X	PROFIBUS DP, instalación en zona sin gases explosivos (Z + E40)
ATEX 1686 X	PROFIBUS DP	ATEX 2278 X	PROFIBUS DP en combinación con ATEX 1686 X (Z + E41)
ATEX 1873 X	PROFIBUS DP	ATEX 2278 X	(Z + E42)

## Más información

Los certificados pueden descargarse gratuitamente en diferentes idiomas en: <http://www.siemens.com/processanalytics/documentation>



## General

### Versiones Ex

#### Análisis extractivo continuo de gases de proceso // Unidad de barrido BARTEC Ex p

#### Sinopsis

##### Requisitos para el dispositivo de seguridad Ex p que se conecta (unidad de barrido BARTEC Ex p)

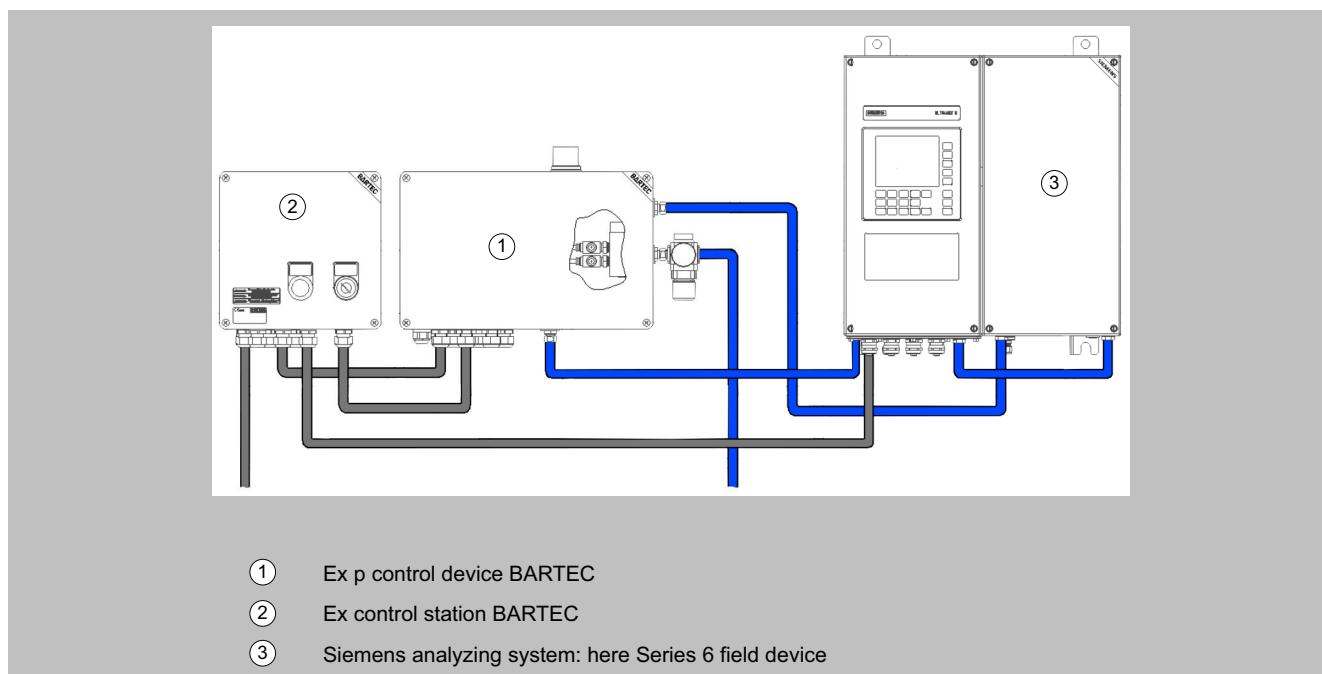
El dispositivo de seguridad Ex p que se conecta al analizador debe tener al menos las siguientes características:

- Fase de barrido previo ajustable; el caudal del gas de barrido debe ser de aprox. 50 l/min
- Limitación de la presión del gas de barrido durante la fase de barrido previo: < 165 hPa
- "Compensación de fugas" o "Barrido continuo"
- Conexión para tuberías de gas de barrido de Ø 10 mm o Ø 3/8" desde y hacia el analizador
- Presión tras reductor de presión
  - 0,2 a 0,4 MPa (compensación de fugas)
  - 0,2 a 0,3 MPa (barrido continuo)
- Máx. presión de admisión permitida 0,6 MPa
- Contactos de relé para la desconexión omnipolar de la tensión de alimentación del analizador
- Posibilidad de conectar un interruptor de llave y un presostato (circuitos de seguridad intrínseca)
- Variante del equipo "compensación de fugas" Posibilidad de conectar un presostato con una detección del estado de seguridad intrínseca.

#### Diseño

El siguiente gráfico muestra la instalación típica de la unidad de control BARTEC Ex p junto con los aparatos de campo de la serie 6.

- Las líneas azules representan las conexiones del gas de barrido
- Las líneas grises representan las conexiones eléctricas



Unidad de control BARTEC Ex p: instalación junto con aparatos de campo de la serie 6

- La caja de la unidad de control BARTEC Ex p está fabricada en políéster reforzado con fibra de vidrio y en ella se han integrado la tarjeta de medición de la presión, así como el control y la descarga del gas de barrido.
- La unidad de control BARTEC Ex sirve como repartidor de tensión y de señales, así como para activar el modo de bypass.
- En la unidad de control BARTEC Ex hay disponible un interruptor de llave para la función de bypass, así como un indicador luminoso que muestra la activación del modo de bypass. En caso necesario, también es posible integrar un relé basculante MODEX.

**Modo de operación****Unidad de control BARTEC Ex p**

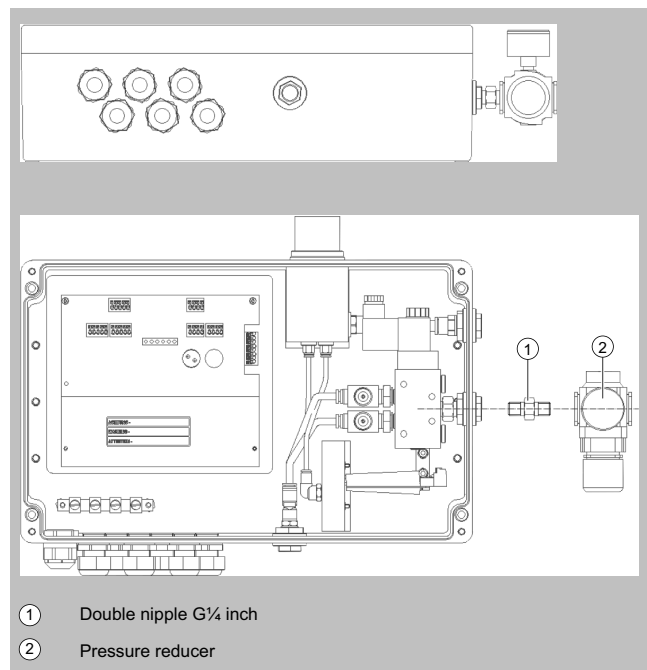
La unidad de control BARTEC Ex p sirve de aparato de vigilancia y de mando para cajas con sobrepresión interna. La unidad de control está prevista para ser empleada en el grupo de explosión II, categoría 2G (zona 1) y clase de temperatura T4 y puede también emplearse en la zona 2.

Además, la función de seguridad de la unidad de control BARTEC Ex p cumple con los requisitos SIL 2 en conformidad con la norma IEC 61508 y con el Performance Level "d" en conformidad con la norma EN ISO 13849-1.

La unidad de control BARTEC Ex p está especialmente diseñada para sistemas Ex p de acuerdo con el principio del "Caudal de servicio continuo". Para ello, la unidad de control BARTEC Ex p trabaja según el proceso descrito en la norma EN 60079-2, capítulo 13.3.

- Así, a través de la unidad de control BARTEC Ex p se hace pasar el volumen protegido y, a continuación, mediante un caudal de servicio continuo se evita con seguridad el escape de una concentración peligrosa de mezclas de gas explosivas.
  - Debido a la elevada presión, respecto a la atmósfera, existente en el interior del volumen protegido, en ningún momento pueden penetrar gases explosivos del exterior a la caja con sobrepresión interna.
- Una vez montada la unidad de control BARTEC Ex p y realizadas las conexiones del gas de barrido al volumen protegido, tras conectar la tensión de red y el gas de barrido arranca automáticamente el sistema Ex p.
  - El control Ex p con la unidad de control BARTEC Ex p regulan el caudal del gas de barrido y la presión interna de la caja durante la fase de barrido previo, así como la presión interna de la caja y el caudal de servicio durante la fase de funcionamiento.

La fase de barrido previo es necesaria para que la atmósfera explosiva que pueda haber penetrado durante el tiempo de parada no se convierta en un peligro. Por ello, antes de la puesta en marcha se debe efectuar un barrido en la caja con gas de protección antideflagrante (aire de una zona sin presencia de gases explosivos o gas inerte).



Unidad de control BARTEC Ex p: montaje del suministro de gas de barrido

**Modo de operación (Continuación)**

La presión máxima para la unidad de control BARTEC Ex p es de 2,5 bar. Cuando el gas de barrido se suministra con presiones elevadas debe conectarse aguas arriba un reductor de presión. El reductor de presión para disminuir la presión de gas de barrido suministrada se monta en el exterior de la unidad de control BARTEC Ex p. Para este propósito se ha dispuesto en la caja un racor con rosca interior de G $\frac{1}{4}$  pulgadas.

Como gas de barrido deberá emplearse solamente gas inerte (p. ej., nitrógeno) o aire de instrumentación limpio y seco. Cuando no se pueda garantizar la calidad debido a la presencia de partículas extrañas, deberá conectarse un filtro aguas arriba.

Durante la fase de funcionamiento, en el interior de la caja se mantiene una sobrepresión con respecto a la atmósfera de mínimo 50 Pa.

La unidad de control BARTEC Ex p regula y supervisa automáticamente el caudal del gas de barrido durante la fase de barrido previo y la presión interna de la caja durante la fase de funcionamiento. Si el caudal del gas de barrido o la presión interna caen por debajo de un valor mínimo definido, se desconecta de inmediato la alimentación del equipo con sobrepresión interna.

A la hora de conectar sensores externos a la unidad de control Ex p, se debe prestar atención a la seguridad funcional. Los sensores externos deberán ser conformes con los requisitos SIL 2. Pueden conectarse hasta 2 sensores de presión o de gas [Ex ia] con salida de 4 a 20 mA. El procesamiento de la señal se efectúa según la configuración de las funciones. El ajuste de la función se realiza a través de una interfaz web integrada empleando un puerto LAN. La interfaz web se maneja desde un PC o portátil y cuenta con protección por contraseña. La unidad de control Ex p dispone, por defecto, de una dirección IP fija. Además, pueden conectarse hasta 3 sensores de temperatura (PT100 o 1000). Pueden emplearse sensores de 2 o de 3 hilos.

**Datos para selección y pedidos**

	Referencia
<b>Categoría ATEX II 2G (zona 1) / categoría II 3G (zona 2)</b>	
Unidad de barrido BARTEC Ex p para uso en ATEX o IEC-ex-Zona 1	
• Unidad de control BARTEC Ex p para flujo continuo, puesto de control BARTEC Ex con interruptor de llave de bypass	7MB8000-7CA
• Unidad de control BARTEC Ex p para flujo continuo, puesto de control BARTEC Ex con interruptor de llave de bypass, pantalla de operador para visualizar estados del sistema	7MB8000-7CB

## General

### Versiones Ex

## Análisis extractivo continuo de gases de proceso // Unidad de barrido BARTEC Ex p

### Datos técnicos

#### Serie 6, unidad de barrido BARTEC Ex p

##### Características eléctricas

Tensión de red AC (variante)	100 ... 230 V AC $\pm$ 10 %
Potencia absorbida máx.	35 W (incl. válvula de barrido)
Entradas y salidas eléctricas	
• Relé de habilitación K1 (SIL)	2 contactos NA con potencial: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 230 V AC con 5 A (AC1) o</li> <li>• 24 V DC con 5 A (DC1)</li> </ul>
• Relé de habilitación K2 (SIL)	Libre de potencial, 4 x NA <ul style="list-style-type: none"> <li>• 230 V AC para 3 A</li> <li>• 24 V DC para 3 A</li> </ul>
• Relé de señal K3 y K4	Libre de potencial, 1 x contacto inversor <ul style="list-style-type: none"> <li>• 230 V AC para 1 A</li> <li>• 24 V DC para 1 A</li> </ul>

##### Suministro de gas de barrido

Presión primaria de suministro de gas de barrido	Máx. 3,5 bar
Valor de desconexión p1	$\geq$ 50 Pa (0,5 mbar)
Fase de barrido previo	
• Duración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preestablecida en 5 minutos</li> <li>• Tiempo de barrido ajustable: 1 ... 120 minutos</li> </ul>
• Caudal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preestablecido en 50 l/minuto (3 000 l/h)</li> <li>• Ajustable: <math>\leq</math> 65 l/minuto (3 900 l/h)</li> </ul>
Volumen del barrido previo	250 l
Caudal de servicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preestablecido en 3,5 l/minuto (valor de desconexión 3 l/minuto)</li> <li>• Ajustable: <math>\leq</math> 30 l/minuto</li> </ul>
Válvula de gas de barrido	Válvula de conmutación

##### Diseño, caja

Material de la caja	Poliéster, reforzado con fibra de vidrio
Dimensiones en mm (An x Al x P)	250 x 300 x 130
Peso	10,7 kg

##### Condiciones de servicio

Rango de temperaturas de servicio	-25 ... +50 °C
Temperatura de almacenamiento y transporte	-25 ... +60 °C
Grado de protección IP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IP64 según IEC/EN 60079-0</li> <li>• IP66 según IEC/EN 60529</li> </ul>

##### Certificados y homologaciones

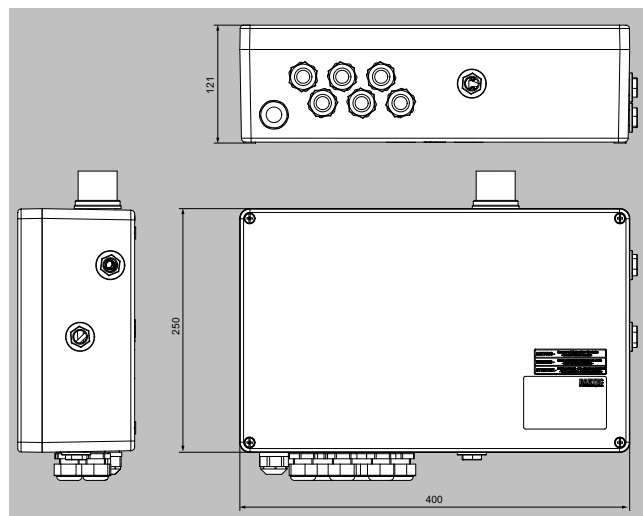
Certificado de examen de tipo CE	BVS 19 ATEX E 015 X
Certificado IEC-Ex	IECEx BVS 19.0038X
Marcado ATEX	II 2(1)G Ex eb mb ib [ib pxb] [ia Ga] IIC T4 Gb
Marcado IEC-Ex	Ex eb mb ib [ib pxb] [ia Ga] IIC Gb

### Accesorios

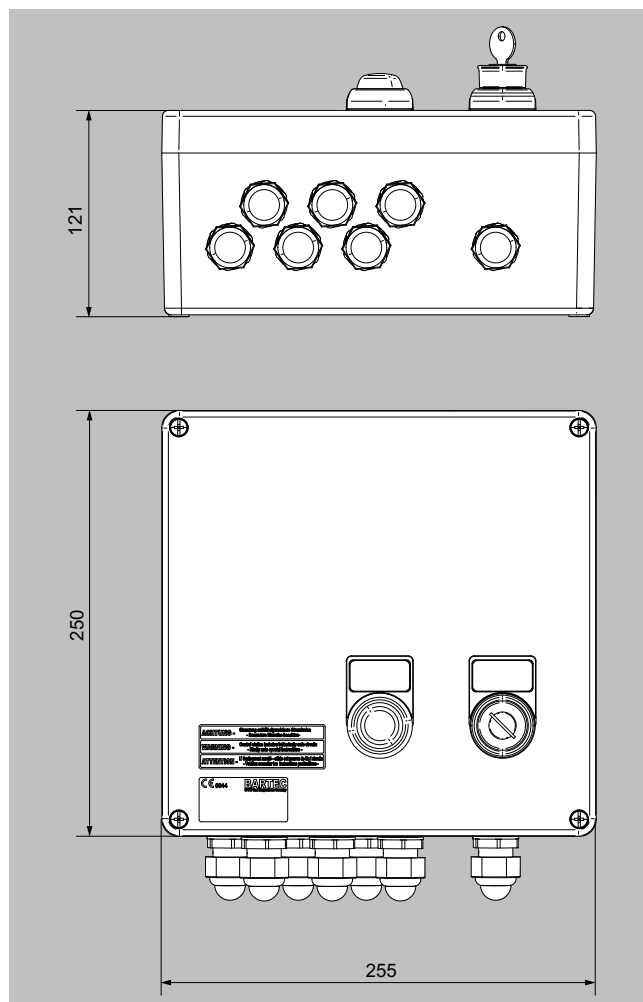
#### Accesorios (opcionales)

Adicionalmente es posible conectar a la unidad de control BARTEC Ex p una pantalla (p-Operator Panel) como unidad de visualización. Con ella pueden representarse los estados del sistema y la parametrización de la unidad de control. Mediante escuadras de fijación la pantalla puede emplearse tanto sobre superficie como empotrada. La pantalla puede fijarse o soltarse durante el funcionamiento. No es necesario que la pantalla esté permanentemente conectada a la unidad de control.

### Croquis acotados



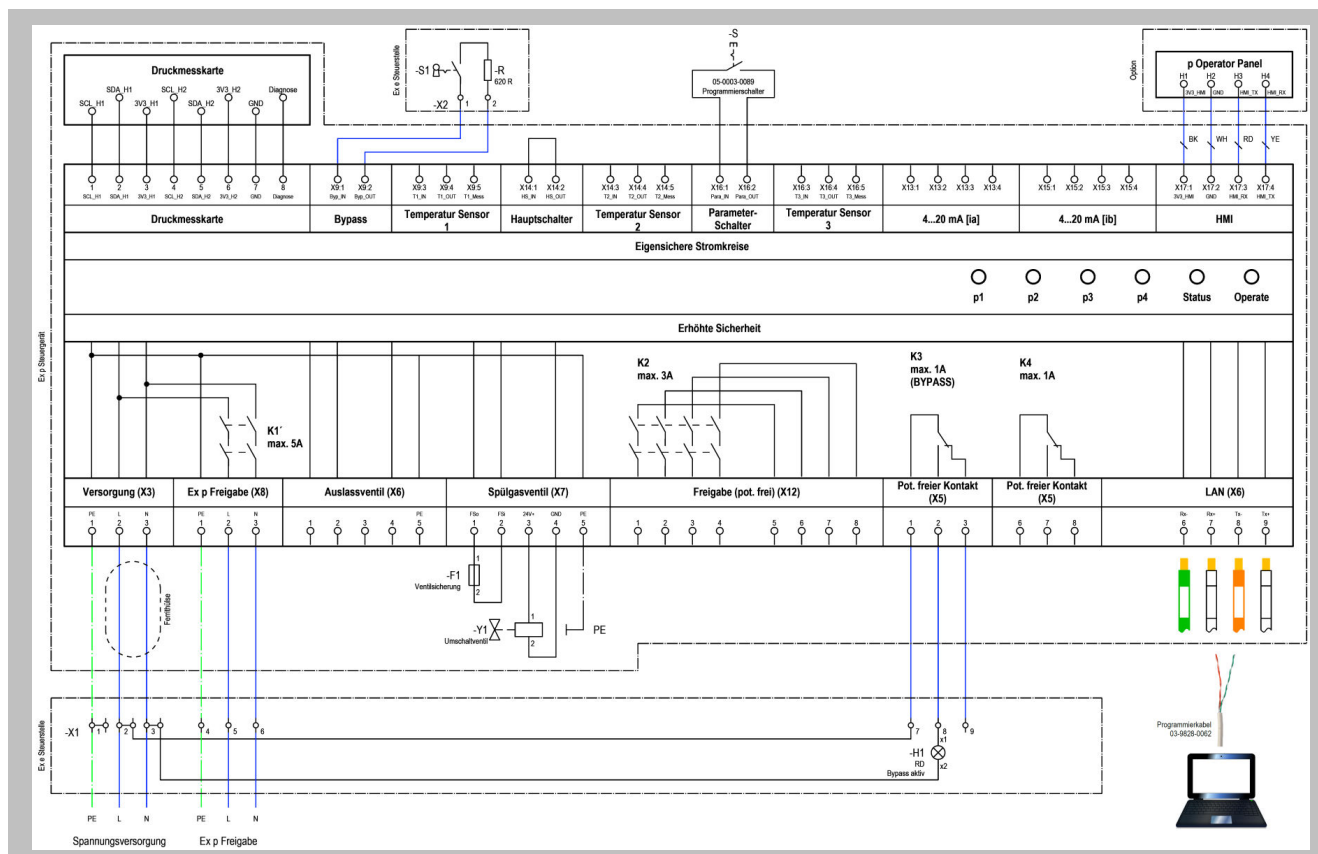
Unidad de control BARTEC Ex p, dimensiones en mm



Unidad de control BARTEC Ex, dimensiones en mm

Diagramas de circuitos

Esquema de cableado eléctrico de la unidad de control BARTEC Ex p



Unidad de control BARTEC Ex p: esquema de conexiones eléctricas

## General

### Versiones Ex

#### Análisis extractivo continuo de gases de proceso // Unidad de barrido FM (Class I Div 2)

#### Sinopsis

La unidad Ex de barrido MiniPurge FM sirve para monitorizar la presión durante el flujo continuo de un analizador con gas de barrido o de inertización. En el momento en que se supera por defecto la presión ajustada, aparece una indicación óptica y se conmuta el relé. Esta unidad de monitorización funciona con la presión del gas de barrido y, por ello, no necesita energía eléctrica adicional.

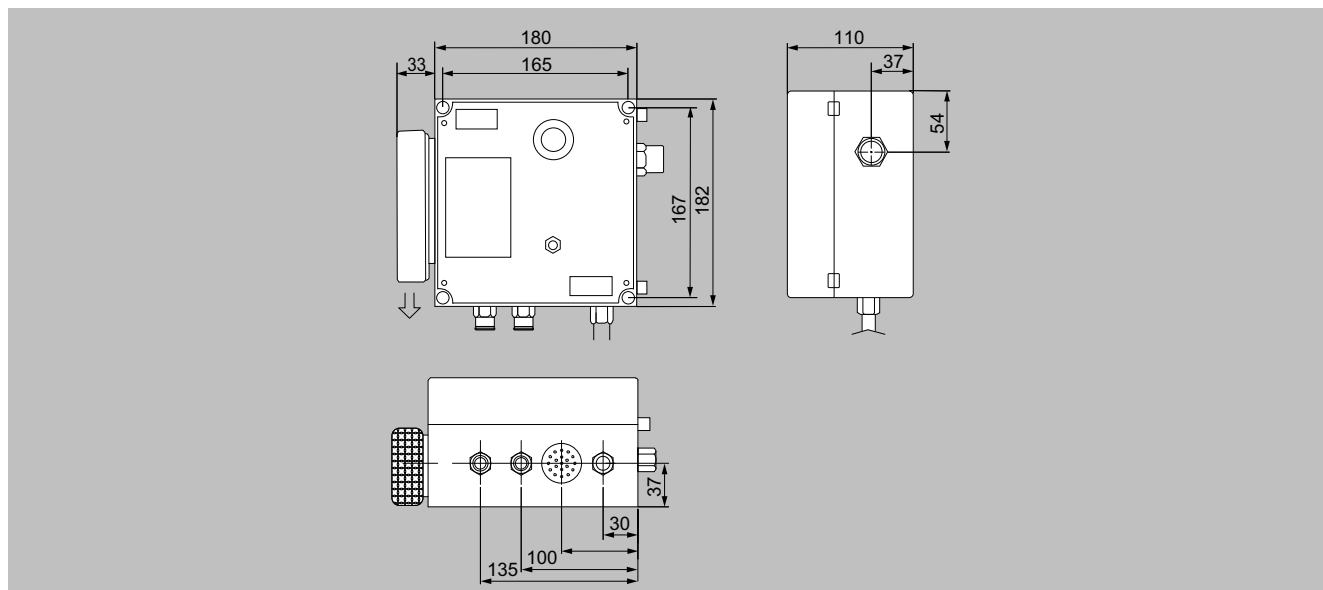
#### Datos para selección y pedidos

	Referencia
FM/CSA (Class I Div. 2) Unidad Ex de barrido MiniPurge FM	7MB8000-1AA

#### Datos técnicos

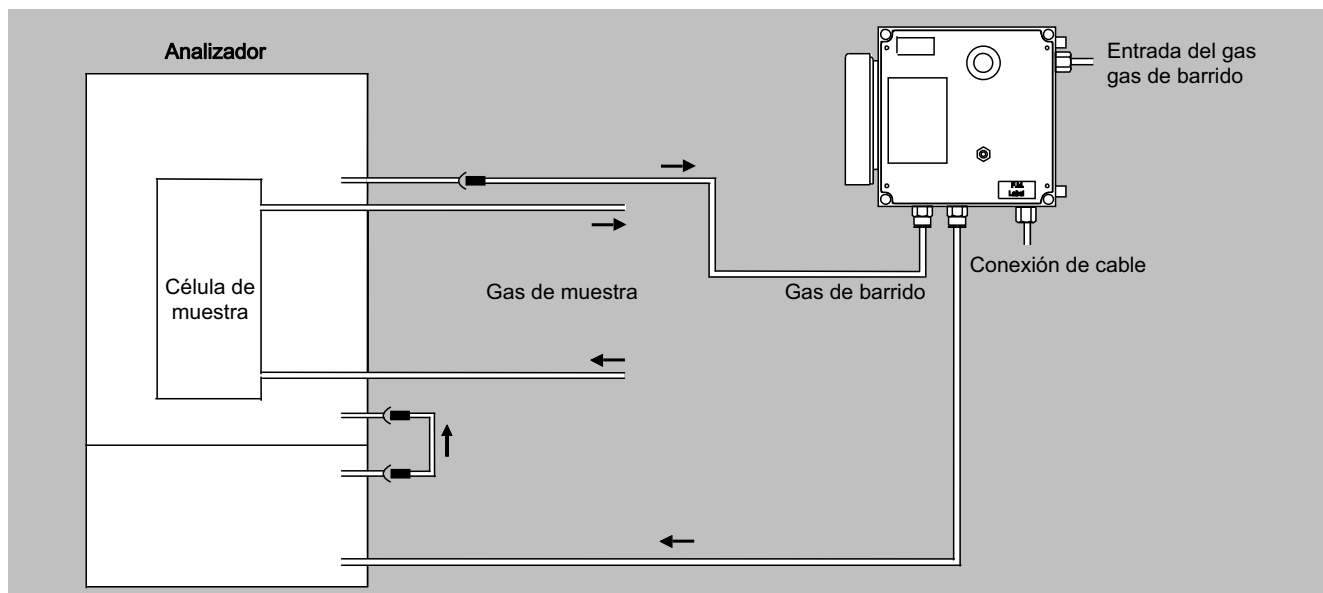
Serie 6, unidad de barrido FM (Class I Div 2)	
Clasificación	Class I Division 2
Certificado FM	Certificate of compliance 1X8A4.AE / 0B3A3.AE
Reacción si falla la presión	Apertura del contacto principal de corte y alarma a través del indicador de señales (indicación roja)
Tipo de sistema	Sistema completo MiniPurge
Modo de operación	Barrido continuo
Tipo de caja	Policarbonato reforzado
Superficie de la caja	Gris RAL 7035 con tapa transparente
Suministro de presión	Aire seco y exento de aceites o gas inerte con presión regulada de aprox. 2000 hPa (30 psi) a la entrada de MiniPurge
Conexiones de alimentación	Conexión de presión mediante racor BSPP ¼, manguera de presión de al menos ½" o 12 mm
Indicación (indicador de señal)	Señal verde/roja de funcionamiento neumático
Contacto de conmutación	Con interruptor SPCO homologado para Class I Division 2
Ajustes	Límite inferior de respuesta de 0,5 hPa relativo ajustado a un caudal del gas de barrido de 1 a 2 l/min
Tiempo de barrido previo	El operador lo determina y lo regula manualmente
Limitación de la presión de la caja	Acero inoxidable con parallamas integrado; se abre a 10 hPa ± 10 %

## Croquis acotados



MiniPurge, dimensiones en mm

## Diagramas de circuitos



MiniPurge, unidad de barrido, Class I, Div 2, esquema de conexiones de gas

## General

### Versiones Ex

#### Análisis extractivo continuo de gases de proceso // Dispositivos adicionales

##### Sinopsis

##### Montaje de módulos de aislamiento Ex/transformador de aislamiento Ex i

El perfil de fijación en el analizador tiene una longitud de aprox. 250 mm, con lo que la cantidad de componentes instalables es limitada.

La máx. altura de montaje es de aprox. 115 mm (incl. el perfil de fijación); sin embargo, es menor en el área del display (88 mm). La anchura no puede superar los 100 mm.

Los dispositivos adicionales deben estar homologados para una temperatura ambiente de hasta 60 °C; esta temperatura se puede alcanzar en condiciones extremas.

De todas maneras, el montaje se debe coordinar con el personal cualificado competente para ello.

##### Puestos de montaje en el analizador

Analizador	Analizadores <sup>1)</sup>
Transformador de aislamiento Ex i	2
Relé de aislamiento Ex 8S	0

<sup>1)</sup> Máx. 2 analizadores.

##### Transformador de aislamiento Ex i, 7MB8000-3AB

Las entradas y salidas analógicas de los analizadores de la versión básica **no son intrínsecamente seguras**.

La salida analógica se puede completar posteriormente con una salida analógica con seguridad intrínseca (grado de protección Ex, Ex ib II C o Ex ia II C). Para ello se puede montar un transformador de aislamiento comercial apropiado en un perfil normalizado del analizador.

##### Datos técnicos

- Salida analógica con seguridad intrínseca
- Transformador de aislamiento mA sin alimentación auxiliar
- Para montaje en el analizador

##### Transformador de aislamiento Ex i, montaje en perfil normalizado

- Salida de seguridad intrínseca Ex ia IIC
- Aislamiento galvánico

Datos técnicos	
Tensión de entrada U <sub>E</sub>	≤ 31,2 V
Alimentación auxiliar	Sin
Peso	160 g
Temperatura ambiente	-20 ... +70 °C
Humedad relativa	< 95 %, sin condensación

Protección contra explosión	
Modo de protección	II 3 (1) G Ex nA [ia] IIC T4 y E II (1) D [Ex iaD]
Certificado de examen de tipo CE	BVS 04 ATEX E 082 X
Límites de seguridad	U <sub>0</sub> ≤ 18,8 V I <sub>0</sub> ≤ 107 mA P <sub>0</sub> ≤ 503 mW

##### Relé de aislamiento (salidas de señal con alimentación externa) 7MB8000-4AA (230 V AC)/7MB8000-4AB (115 V AC)

Si se debe abrir el equipo, es necesaria antes la desconexión omnipolar del cable de red, de las entradas digitales, salidas de relé, entradas y salidas analógicas, cable de interfaz RS 485, así como de los

##### Sinopsis (Continuación)

cables del PROFIBUS PA (no Ex i). Para ello se deben intercalar relés de aislamiento. Quedan exceptuados los circuitos intrínsecamente seguros.

Un relé de aislamiento debe estar protegido contra explosiones cuando se encuentre en atmósferas potencialmente explosivas.

Los relés de aislamiento deben instalarse en una caja adicional con protección Ex.

##### Gases de protección antideflagrante

- Los gases introducidos no son combustibles. Se puede utilizar aire de atmósferas no explosivas como gas de protección antideflagrante (gas de barrido).
- Se introducen gases o mezclas de gases combustibles que pueden ser inflamables raramente o sólo durante un tiempo breve. La caja se debe someter a barrido con gas inerte.
- Se introducen mezclas de gases que pueden ser inflamables ocasionalmente. Como ocurre en b), se debe someter la caja a barrido con gas inerte; además se deben utilizar parallamas en la entrada y salida de gas.
- No deben introducirse mezclas de gases inflamables que están presentes siempre o durante largos periodos de tiempo.

##### Parallamas

Si la mezcla de gases que se va a medir es temporalmente una composición inflamable, a la aplicación ya descrita con gases combustibles de muestra se deben montar adicionalmente parallamas en la entrada del gas de muestra y, en determinadas circunstancias, también en la salida del gas de muestra.

El material de los parallamas debe ser resistente frente a la mezcla de gases que circula. Por ese motivo están disponibles en dos versiones distintas:

- El apagallamas antideflagración (identificación Ex: Ex IIG IIC) sirve para evitar la propagación de las llamas en caso de detonaciones y deflagraciones inestables de mezclas de gases o vapor/aire potencialmente explosivos del grupo de explosión IIC.
- El parallamas se compone esencialmente de una caja con conexiones de gas protegida contra detonaciones y un cuerpo sinterizado de cerámica incorporado (máx. anchura de poro: 80 µm) para evitar la propagación de las llamas.

Se puede calentar hasta máx. 150 °C y aplicar una presión de hasta máx. 3 bar (abs.).

Datos técnicos	
Longitud	83,5 mm
Diámetro	32 mm
Rosca exterior	M 30 x 1,5; 30 mm de longitud
Conexiones de gas	G 1/4"
Material	Acero inoxidable o Hastelloy C
Máx. presión de servicio de gas	3 bar (abs.)
Temperatura máx. de servicio	150 °C (200 °C bajo consulta)
Grupo de explosión	IIC

##### Presostato diferencial: 7MB8000-5AA

Se debe garantizar a prueba de fallos que la presión del gas de muestra no supere los 5 hPa bajo la presión del gas de barrido.

Si el cliente no puede garantizar esto, se debe montar un presostato diferencial entre la tubería del gas de muestra y la del gas de barrido y unirlos eléctricamente con la unidad de barrido.

El presostato diferencial está siempre en contacto con el gas de muestra.

##### Datos técnicos

- Presostato diferencial del tipo 732.51 con contacto elástico-magnético del tipo 821

**Sinopsis (Continuación)**

- Materiales en contacto con el gas de muestra: 1.4571
- Rango de medida: -20 ... +20 hPa
- Disparo: ajustable

**Datos para selección y pedidos**

	Referencia
<b>Categoría ATEX II 2G (zona 1)</b>	
Transformador de aislamiento Ex i	7MB8000-3AB
Relé de aislamiento Ex, 230 V	7MB8000-4AA
Relé de aislamiento Ex, 115 V	7MB8000-4AB
Presostato diferencial para gases corrosivos y no corrosivos	7MB8000-5AA
Inhibidor de llamas de acero inoxidable	7MB8000-6BA
Inhibidor de llamas de Hastelloy	7MB8000-6BB



## General

### Versiones Ex

#### Análisis extractivo continuo de gases de proceso // Unidad de barrido ATEX II 2G / II 2D, barrido continuo

#### Sinopsis

La unidad de barrido Gönheimer Ex px, "barrido continuo", modelo FS8705 controla y monitoriza las fases de barrido previo y de funcionamiento de analizadores con "Containment systems" en las zonas Ex 1 y 2.

La unidad de barrido monitoriza de forma redundante un flujo continuo de gas de protección contra ignición a través del analizador conectado. De esta forma se diluyen las posibles fugas de gas de muestra hasta un valor inferior al LIE (presión máx. del gas de barrido 100 hPa). Al mismo tiempo, se mantiene una sobrepresión en el interior de la envolvente Ex p respecto a la atmósfera envolvente. Si el caudal del gas de barrido o la presión interna cae por debajo de un valor mínimo definido, se desconecta la tensión de alimentación del equipo con sobrepresión interna.

#### Datos técnicos

##### Unidad de barrido compuesta por FS8705 con regulador de presión SVP2, SR852, SR853.

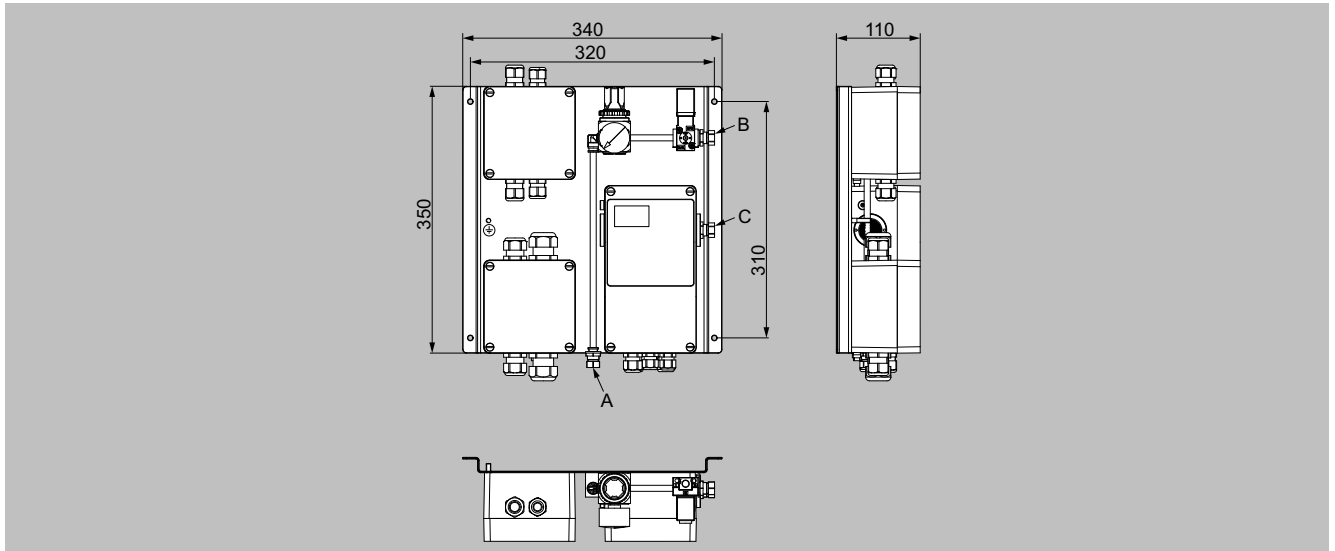
<b>Datos eléctricos</b>	
Tensión	110 ... 230 V AC ± 10 %
Frecuencia	48 ... 62 Hz
Consumo	20 W
<b>Componente SR852</b>	
8 contactos eléctricos libres de potencial	Máx. 250 V AC/3 A (23 ... 15 AWG) Máx. 30 V DC/3 A
<b>Secciones de cable</b>	
• Con puntera	0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup> (23 ... 15 AWG)
• Sin puntera	0,2 ... 2,5 mm <sup>2</sup> (24 ... 13 AWG)
<b>Componente SR853</b>	
4 contactos eléctricos libres de potencial	Máx. 420 V AC/16 A, 30 A/4 s, 80 A/20 ms Máx. 28 V DC/16 A
<b>Secciones de cable</b>	
• Con puntera	0,25 ... 4 mm <sup>2</sup> (23 ... 11 AWG)
• Sin puntera	0,2 ... 6 mm <sup>2</sup> (24 ... 10 AWG)
<b>Condiciones climáticas</b>	
Temperatura ambiente	0 ... +60 °C (32 ... 140 °C)
Humedad del aire	5 ... 95 % (sin condensación)
<b>Datos neumáticos</b>	
Presión primaria	2,5 ... 10 bar Mín. 3 l/s en el punto de conexión
Rango de medida de presión	5 ... 200 mbar
Rango de medida de caudal	0,01 ... 1,5 l/s
<b>Caja</b>	
Grado de protección	IP65
Dimensiones en mm (pulgadas)	340 × 350 × 110 (13.4 × 13.8 × 4.3)
<b>Protección contra explosión</b>	
Grupo de aparatos	II 2G/II 2D
FS8705	
• Protección contra explosión	• II 2 G Ex e db mb ib [pxb] IIC T4 Gb • II 2 D Ex tb IIIC T100 °C [ib] [pxb] Db
• Certificados de examen de tipo	• ATEX: BVS 10 ATEX E 112 • IECEx: IECEx BVS 10.0095
SR852	
• Protección contra explosión	• II 2 G Ex eb mb IIC T4 Gb • II 2 D Ex tb IIIC T130 °C Db
• Certificado de examen de tipo	• ATEX: BVS 17 ATEX E 016X • IECEx: IECEx BVS 17.0006X
SR853	
• Protección contra explosión	• II 2 G eb qb IIC T4 II • 2 D Ex tb IIIC T108 °C

#### Datos técnicos (Continuación)

##### Unidad de barrido compuesta por FS8705 con regulador de presión SVP2, SR852, SR853.

• Certificado de examen de tipo	• ATEX: TÜV 02 ATEX 1824 • IECEx: IECEx TUN 14.0029
Montaje	Dentro de atmósfera potencialmente explosiva, zona 1/21

## Croquis acotados



Unidad de barrido Gönzheimer, dimensiones en mm

## General

### Versiones Ex

## Análisis continuo de gases de proceso in situ, LDS 6

### Sinopsis

#### Sensores y cables para aplicaciones del LDS 6 en áreas con peligro de explosión

#### Seguridad intrínseca y circuito con seguridad intrínseca

##### Principio

El modo de protección denominado "Seguridad intrínseca" está basado en el principio de que es necesaria una energía de ignición mínima determinada para inflamar una atmósfera explosiva. En un circuito con seguridad intrínseca, esta energía mínima de ignición no existe ni en áreas con peligro de explosión ni durante el funcionamiento normal ni en caso de avería. La seguridad intrínseca de un circuito se obtiene limitando la corriente, la tensión, la potencia y la temperatura. Por este motivo, el modo de protección "Seguridad intrínseca" en circuitos está limitado a potencias relativamente bajas. Para evitar la aparición de chispas al abrir o cerrar circuitos, la capacidad y la inductancia de un circuito con seguridad intrínseca están igualmente limitadas a unos valores máximos de tensión e intensidad. Ni en el funcionamiento normal ni en caso de avería aparecen chispas o algún efecto térmico que pudiera inflamar una atmósfera potencialmente explosiva. Por este motivo, los circuitos con seguridad intrínseca pueden también conectarse o separarse bajo tensión también durante el funcionamiento, pues la seguridad está garantizada incluso en caso de cortocircuito o corte. En la figura siguiente se ilustra el principio de "Seguridad intrínseca" por medio de un diagrama de bloques.

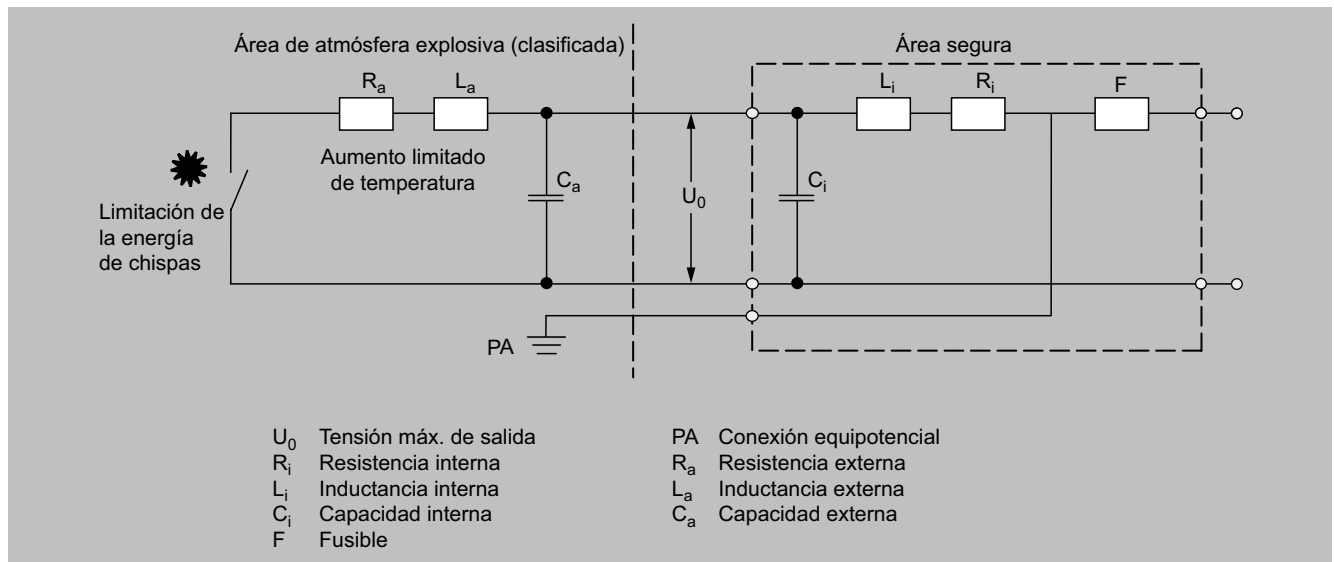


Diagrama de bloques para la limitación de tensión y de corriente en el modo de protección "Seguridad intrínseca"

Los aparatos eléctricos con seguridad intrínseca y los componentes con seguridad intrínseca del material asociado se dividen en dos categorías ("niveles de protección"). Se distingue entre el nivel de protección "ia" y el "ib". El nivel de protección "ib" sigue ofreciendo protección en caso de que falle una medida de protección (seguridad ante 1 fallo). El nivel "ia", por el contrario, sigue ofreciendo aún protección aunque fallen dos medidas de protección (seguridad ante 2 fallos). La norma hace referencia a los denominados "fallos computables", en lugar de a las medidas de protección. Como medidas de protección entendemos resistencias limitadoras de corriente, diodos Zener limitadores de tensión, fusibles, distancias de seguridad, etc.; es decir, todos los componentes o medidas que cumplen una función de seguridad definida exactamente para el material asociado.

Nivel de protección	Descripción según EN 50020	Instalación
ia	Los aparatos eléctricos con seguridad intrínseca no deben provocar ignición alguna: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante el funcionamiento normal o si se producen fallos relativos a funciones de seguridad no computables que provoquen condiciones desfavorables.</li> <li>• Durante el funcionamiento normal o si se producen fallos, computables o no, que provoquen condiciones desfavorables.</li> <li>• Durante el funcionamiento normal o si se producen dos fallos, computables o no, que provoquen condiciones desfavorables.</li> </ul>	Hasta zona 0
ib	Los aparatos eléctricos con seguridad intrínseca no deben provocar ignición alguna: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante el funcionamiento normal o si se producen fallos no computables que provoquen condiciones desfavorables.</li> <li>• Durante el funcionamiento normal o si se producen fallos, computables o no, que provoquen condiciones desfavorables.</li> </ul>	Zona 2 Zona 1

Niveles de protección de aparatos eléctricos y componentes con seguridad intrínseca

**Sinopsis (Continuación)**Curvas de límite de ignición

Las denominadas curvas de límite de ignición sirven para evaluar la seguridad intrínseca de un circuito y determinar los valores máximos de capacidad e inductancia. Están contenidas en las normas vigentes sobre seguridad intrínseca (EN 50020 o EN 50020, así como IEC 60079-11 o EN 60079-11). Las curvas de límite de ignición existen para circuitos resistivos, capacitivos e inductivos. Según los grupos de gas para los que esté previsto el circuito de seguridad intrínseca, se pueden utilizar otras curvas de límite de ignición y se debe respetar la energía mínima de ignición de cada grupo de gas.

Material eléctrico asociado

Se denomina "material eléctrico asociado" al material que contiene uno o más conexiones con seguridad intrínseca en las que, no obstante, no todos los circuitos tienen seguridad intrínseca. La función del material eléctrico asociado consiste normalmente en separar equipos con y sin seguridad intrínseca en un circuito de señal. Tales aparatos son, entre otros: barreras de seguridad, amplificadores de aislamiento, fuentes de alimentación, etc.

El material eléctrico asociado no está protegido contra explosión y, por tanto, no debe instalarse en áreas con atmósfera potencialmente explosiva. Tan sólo contiene algunos circuitos con seguridad intrínseca que pueden tenderse en el área de riesgo. El material eléctrico asociado se identifica porque lleva marcadas las letras "Ex" escritas entre corchetes y el símbolo del modo de protección, y porque falta el marcado de clase de temperatura (p. ej. [Ex ia] IIC).

Cables

Para la selección y tendido del cable, hay que atenerse a la norma EN 60079-14 (VDE 165, Parte 1). Especialmente hay que tener en cuenta los valores característicos, como aislamiento y sección mínima. En el caso de los circuitos con seguridad intrínseca deben también tenerse en cuenta la capacidad y la inductancia de los cables, los cuales no deben sobrepasar los valores establecidos para los materiales utilizados con seguridad intrínseca o materiales asociados (Co, Lo). Los puntos de conexión y los cables de circuitos con seguridad intrínseca deben estar señalizados (p. ej. en azul claro), y deben disponerse separados de otros puntos de conexión y de los cables de circuitos sin seguridad intrínseca.

**Disposición típica de un sistema LDS 6 en atmósferas potencialmente explosivas**

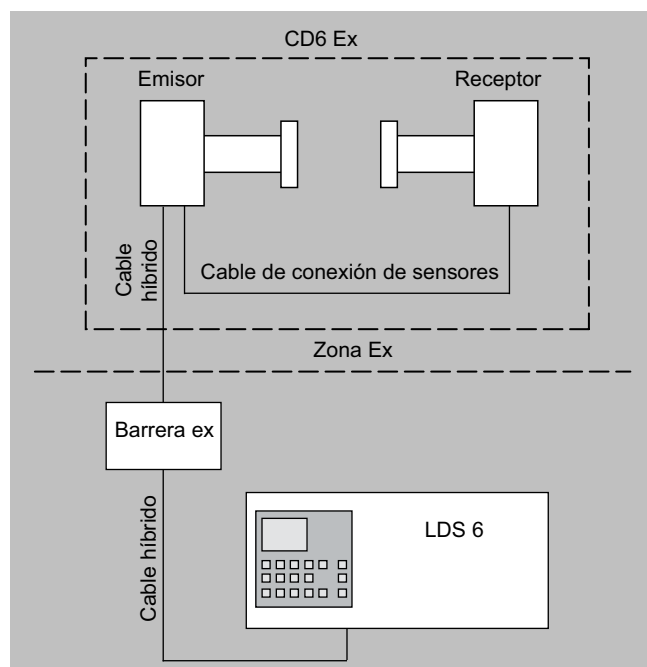
El LDS 6 puede medir gases en atmósferas Ex, suponiendo que se tengan en cuenta especialmente todos los puntos relevantes para la seguridad. La unidad central del LDS 6 debe instalarse siempre fuera de las áreas con riesgo de explosión.

Los sensores especiales en su versión Ex (ver la etiqueta de protección contra explosión), certificados según

- ATEX II 1G Ex ia IIC T4 y
- ATEX II 1 D Ex iaD 20 IP65 T135 °C

permiten el funcionamiento dentro de casi cualquier área clasificada como Ex.

Para la variante con seguridad intrínseca debe colocarse una barrera Ex entre los sensores y la unidad central. En la figura siguiente se muestra la disposición típica de los sensores en su versión con seguridad intrínseca (Ex ia).



Disposición típica de un LDS 6 en un área con riesgo de explosión

## General

### Versiones Ex

#### Análisis continuo de gases de proceso in situ, LDS 6 / Barrera Ex

#### Sinopsis

La barrera Ex está incluida en el volumen de suministro de la versión Ex ia del sensor CD 6. Está concebida para el montaje en pared en las inmediaciones de la unidad central del LDS 6 dentro de un entorno seguro contra explosiones.

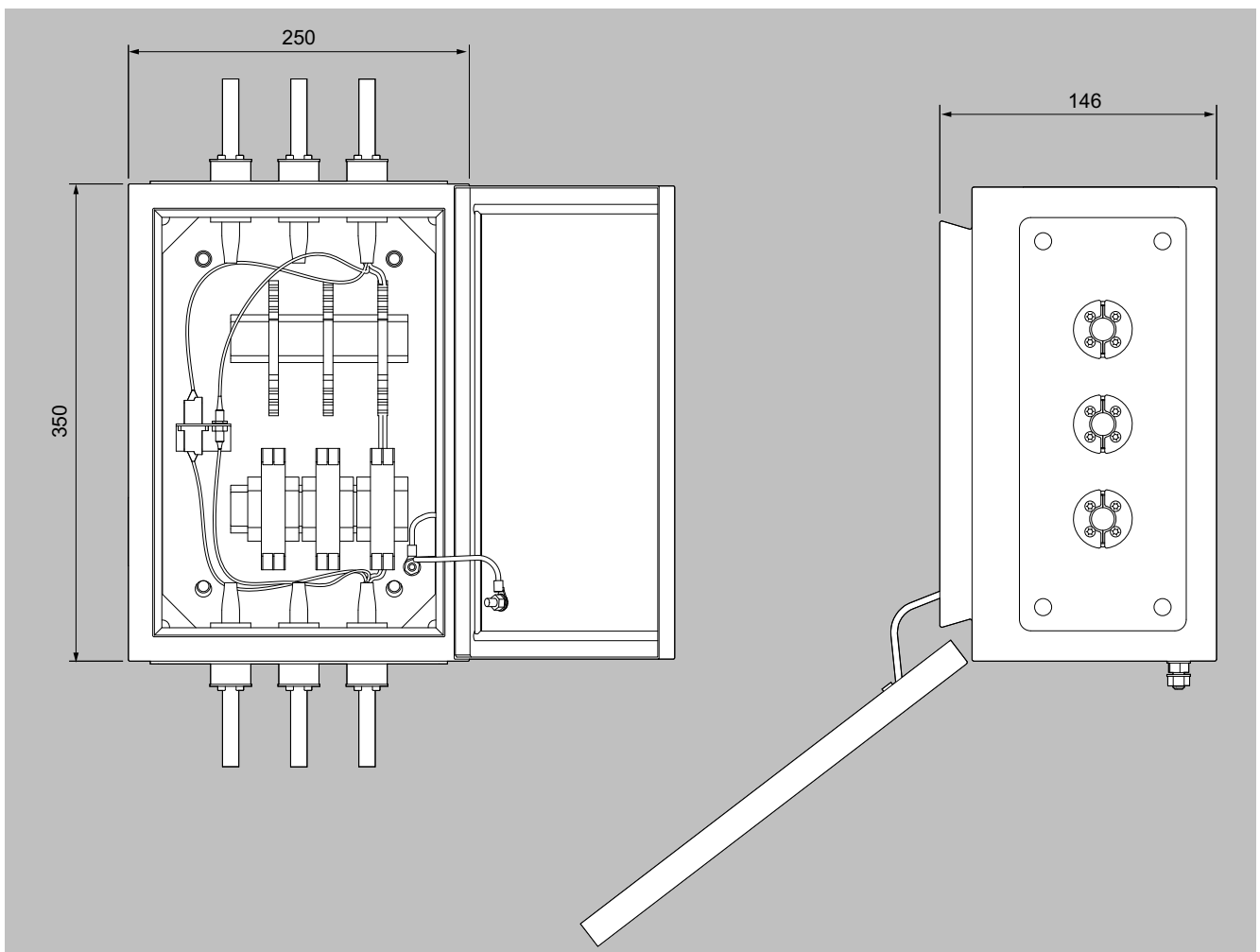
La barrera Ex define la interfaz entre la unidad central del analizador y los cabezales con seguridad intrínseca, y asegura en todo caso que toda la energía eléctrica que se conduce a través del cable híbrido hacia los sensores esté siempre por debajo del volumen que se requeriría para la ignición de mezclas de gases combustibles.

#### Datos técnicos

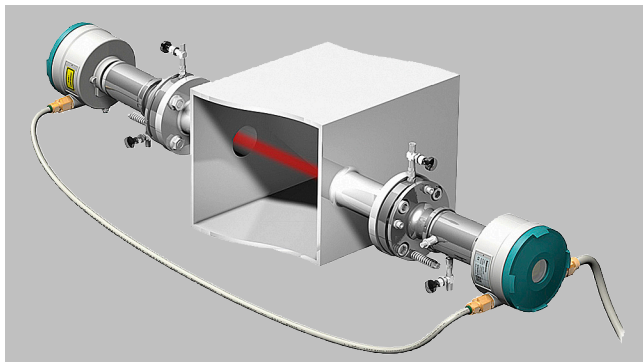
##### Análisis continuo in situ de gases de proceso, LDS 6/barrera Ex

Salida de área con riesgo de explosión	
• Tensión mínima de salida	12,5 V a 45 mA
• Tensión de salida máx.	24 V a 170 $\Omega$
• Limitación de corriente	45 mA
Consumo máx. (salida de 45 mA)	90 mA a 24 V, 110 mA a 20 ... 35 V DC
Descripción de la seguridad	25 V, 170 $\Omega$ , 147 mA, $U_m = 250 V_{rms}$ o DC

#### Croquis acotados



Barrera Ex, dimensiones en mm

**Sinopsis**

En SITRANS SL se utiliza como modo de protección el por envolvente antideflagrante "d". La caja utilizada resiste una explosión de una mezcla de gas explosiva que se encuentre en el interior. De esta manera, se consigue impedir la ignición de la atmósfera explosiva existente fuera de la caja.

El SITRANS SL se compone de un transmisor y un receptor antideflagrantes y, de modo opcional, una caja de bornes con seguridad aumentada, certificada aparte. Todos los componentes de la analítica están alojados en las dos envolventes antideflagrantes, que están unidas por un cable. Otro cable está conectado al receptor y sirve para la alimentación y como interfaz del cliente. Ambos cables se suministran conectados de forma fija a la envolvente antideflagrante. Dado el caso se tienen que contactar en una caja de bornes adecuada. El receptor también cuenta con una pantalla local (LUI).

El SITRANS SL se puede manejar desde un control remoto por infrarrojos con certificado Ex sin necesidad de abrir la caja.

El láser tiene una potencia de 0,8 mW. La intensidad de radiación es de aprox. 10,9  $\mu\text{W}/\text{mm}^2$ . Es decir, se halla por debajo de los valores que permite la norma EN 60079-28.

SITRANS SL está disponible con certificados ATEX o FM.

**Condiciones especiales**

Las reparaciones en los intersticios antideflagrantes sólo pueden realizarse conforme a las prescripciones constructivas del fabricante.

**Condiciones de conexión**

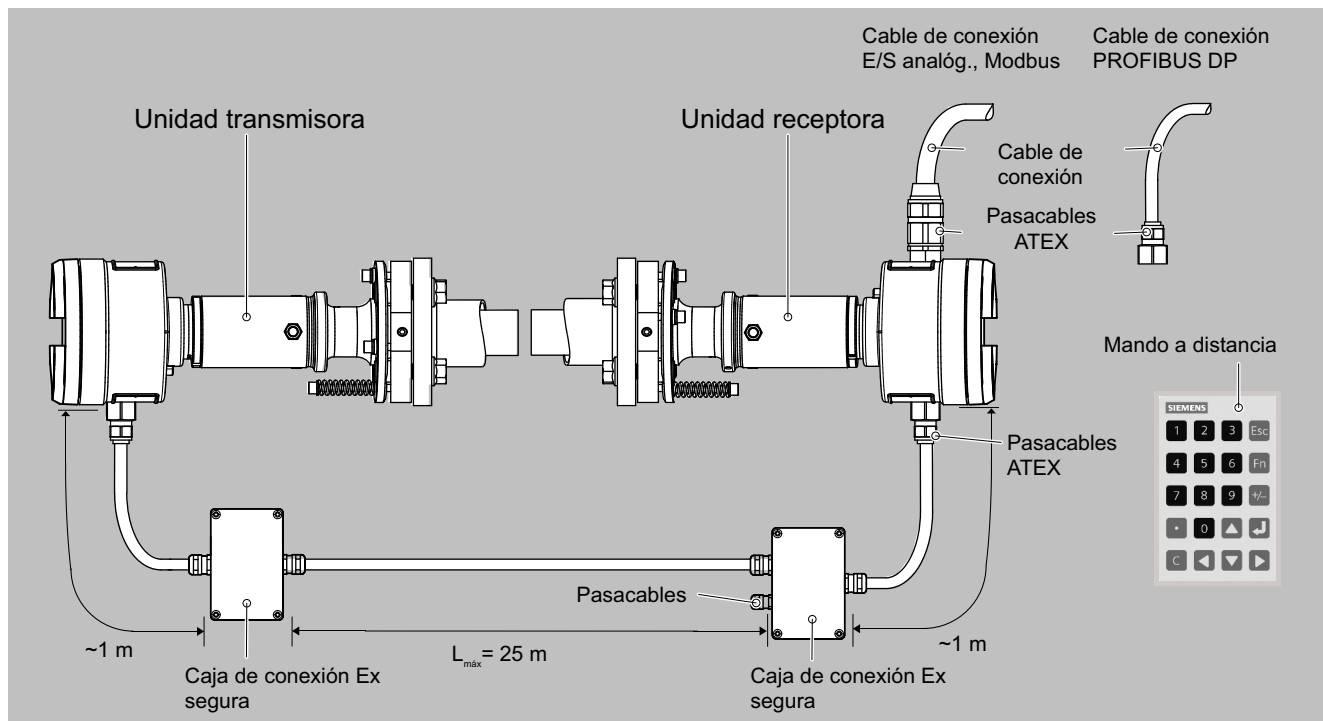
- Los orificios que no se utilicen tendrán que obturarse tal y como prescribe la norma EN 60079-1, apartado 11.9.
- El cable de conexión del analizador de gases SITRANS SL debe tenerse de forma fija y de tal manera que quede suficientemente protegido de posibles daños.
- Si la temperatura excede de 70 °C en las piezas de entrada, deberán utilizarse cables de conexión resistentes a las altas temperaturas.
- El analizador de gases SITRANS SL debe integrarse en la conexión equipotencial local.
- El cable de conexión (extremo no conectado) del analizador de gases SITRANS SL se debe conectar en una envolvente que cumpla los requisitos de una protección homologada según EN 60079-0, apartado 1, cuando la conexión tenga lugar en atmósfera potencialmente explosiva.

# General

## Versiones Ex

### Análisis continuo de gases de proceso in situ, SITRANS SL

#### Diseño



## Sinopsis

Durante el almacenamiento, la producción, el procesamiento y el transporte de materiales inflamables la seguridad juega un papel fundamental, sobre todo en la industria química y petroquímica, así como en la extracción de petróleo y de gas natural.

Los cromatógrafos de gases y la preparación de muestras que se van a utilizar en estas plantas deben concebirse de manera que su empleo no pueda ocasionar la inflamación de ninguna mezcla explosiva. Las normativas y disposiciones nacionales e internacionales regulan los requisitos técnicos de los equipos.

El cromatógrafo MAXUM edition II pueden emplearse en la zona Ex según ATEX II 2G (zona 1) y ATEX II 3G (zona 2).

Para ello deben tomarse las medidas de protección siguientes:

### Modo de protección: sobrepresión interna "p"

La fuente de ignición se envuelve con un gas de protección bajo sobrepresión (mín. 0,5 hPa). En la mayoría de los casos también se utiliza aire. La atmósfera explosiva no puede penetrar en esta capa. La resistencia de la carcasa es 1,5 veces mayor que la resistencia de la presión de servicio.

Si falla el flujo del gas de barrido o la sobrepresión se produce una alarma.

Antes de la puesta en servicio del equipo debe barrerse la zona de la electrónica.

Este barrido ofrece una protección adicional en entornos agresivos.

### Modo de protección: envolvente antideflagrante "d"

Este modo de protección antideflagrante se emplea en la mayoría de nuestros detectores. El detector se monta en una carcasa resistente a la explosión de la atmósfera explosiva existente en su interior. Esto significa que la resistencia mecánica de la carcasa debe poder resistir la presión de esta explosión interna.

Los intersticios deben ser suficientemente estrechos como para que el gas caliente liberado no entre en ignición entre dos partes de la carcasa.

De esta manera, se consigue impedir la ignición de la atmósfera explosiva existente fuera de la carcasa. Es lo que se conoce con el nombre de seguridad contra propagación de deflagración.

En este modo de protección están disponibles los detectores FID, TCD y FPD. A las carcasas del grupo de explosión II C se aplican los requisitos más estrictos en cuanto a los parámetros de intersticios (ancho/longitud).

### **Estructura básica de MAXUM edition II**

Los componentes eléctricos están dispuestos en un área presurizada. Si la sobrepresión cae por debajo de un valor determinado, el equipo de control desconecta la alimentación eléctrica cuando se alcanza el umbral definido (disponible opcionalmente).

MAXUM edition II cuenta con certificados según CSA/US, ATEX e IEC Ex.



MAXUM edition II

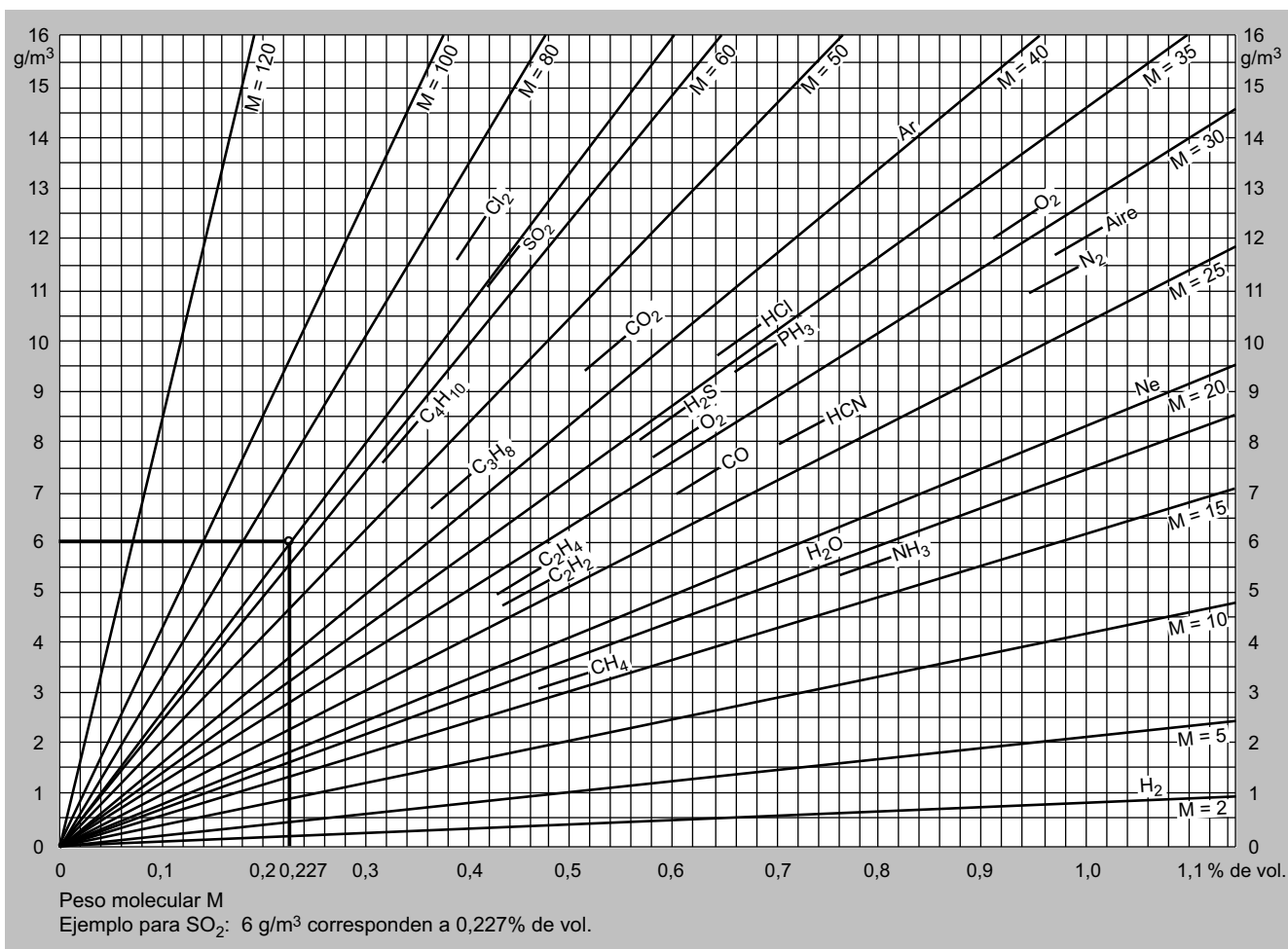


## General

## Tablas

## Tablas de conversión

## Sinopsis



Conversión de g/m<sup>3</sup> a % de vol. (a 293 K y 1013 hPa)

## Tablas de conversión

Componente	Masa molar	1 ppm en mg/m <sup>3</sup>	1 mg/m <sup>3</sup> en ppm
CO	28	1,250	0,800
NO	30	1,339	0,747
SO <sub>2</sub>	64	2,857	0,350
CO <sub>2</sub>	44	1,964	0,509
CH <sub>4</sub>	16	0,714	1,400
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	28	1,250	0,800
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	30	1,339	0,747
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	58	2,589	0,386
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	44	1,964	0,509
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	42	1,875	0,533

## Sinopsis (Continuación)

	atm	bar	hPa	psia
atm	1	1,01325	1013,25	14,69595
bar	0,9869	1	1000	14,50377
hPa	0,0009869	0,001	1	0,0145038
psia	0,0680	0,06894	68,94	1

hPa	psia
420	6,091
500	7,251
600	8,202
800	11,603
1000	14,503
1 160	16,824
1 200	17,404
1 300	18,854
1 485	21,538
1 500	21,755
2000	29,007
3000	43,511
3 500	50,763
4000	58,015

# General

## Tablas

### Punto de rocío/tabla de saturación

#### Sinopsis

##### Punto de rocío/tabla de saturación

Punto de rocío		Contenido en agua	
°C	°F	ppm (vol.)	g/m <sup>31</sup> )
-100	-148,0	0,014	0,0000103
-90	-130,0	0,008	0,000119
-80	-112,0	0,54	0,000565
-70	-94,0	2,57	0,00269
-60	-78,0	10,7	0,011
-55	-67,0	20,8	0,021
-50	-58,0	38,4	0,038
-48	-54,4	49,6	0,049
-46	-50,8	63,0	0,061
-45	-49,0	68,5	0,067
-44	-47,2	80,1	0,076
-42	-43,6	101,5	0,097
-40	-40,0	126,9	0,11
-39	-38,2	137,0	0,12
-38	-36,4	158,0	0,14
-37	-34,6	174,1	0,16
-36	-32,8	197,8	0,17
-35	-31,0	224,0	0,19
-34	-29,2	245,0	0,22
-33	-27,4	274,0	0,24
-32	-25,6	303,4	0,26
-31	-23,8	336,0	0,30
-30	-22,0	374	0,33
-29	-20,2	411	0,37
-28	-18,4	461	0,40
-27	-16,8	511	0,45
-26	-14,3	563	0,49
-25	-13,0	623	0,55
-24	-11,2	689	0,59
-23	-9,4	759	0,66
-22	-7,3	840	0,72
-21	-5,8	922	0,80
-20	-4,0	1 015	0,88
-19	-2,2	1 118	0,96
-18	-0,4	1 231	1,05
-17	+1,4	1 358	1,15
-16	+3,2	1 480	1,26
-15	+5,0	1 630	1,38
-14	+6,8	1 779	1,51
-13	+8,8	1 953	1,65
-12	+10,4	2 140	1,79
-11	+12,2	2 338	1,96
-10	+14,0	2 562	2,14
-9	+15,8	2 798	2,33
-8	+17,6	3 047	2,54
-7	+19,4	3 333	2,76
-6	+21,2	3 632	2,99
-5	+23,0	3 955	3,20
-4	+24,8	4 303	3,51
-3	+26,6	4 690	3,81
-2	+28,4	5 100	4,13

## Sinopsis (Continuación)

Punto de rocío		Contenido en agua	
°C	°F	ppm (vol.)	g/m <sup>3</sup> <sup>1)</sup>
-1	+30,2	5 547	4,47
0	+32,0	6 020	4,84
+1	+33,8	6 480	5,2
+2	+36,8	6 850	5,6
+3	+37,4	7 487	6,0
+4	+39,2	8 022	6,4
+5	+41	8 595	6,8
+6	+42,8	9 216	7,3
+7	+44,6	9875	7,8
+8	+46,4	10 584	8,3
+9	+48,2	11 318	8,8
+10	+50	12 114	9,4
+11	+51,8	12 935	10,0
+12	+53,6	13 806	10,7
+13	+55,4	14 800	11,4
+14	+57,2	15 796	12,1
+15	+59	16 791	12,8
+16	+60,8	17 885	13,6
+17	+62,6	19 030	14,5
+18	+64,4	20 396	15,4
+19	+66,2	21 641	16,3
+20	+68	23 020	17,3
+21	+69,8	24 502	18,3
+22	+71,6	26 120	19,4
+23	+73,4	27 736	20,6
+24	+75,2	29 477	21,8
+25	+77	31 219	23,0
+26	+78,8	33 209	24,4
+27	+80,6	35 200	25,8
+28	+82,4	37 312	27,2
+29	+84,2	39 551	28,7
+30	+86	41 791	30,3
+31	+87,8	44 322	32,0
+32	+89,6	46 936	33,5
+33	+91,4	49 675	35,6
+34	+93,2	52 539	37,2
+35	+95	55 472	39,6
+36	+96,8	58 639	41,3
+37	+98,6	62 001	43,8
+38	+100,4	65 487	45,8
-39	-102,2	68 973	48,4
-40	-104	71 761	50,7
-42	-107,6	81 049	56,5
-44	-111,2	89 889	62,3
-45	-113	94 527	65,3
-46	-114,8	99 600	68,7
-48	-118,4	110 681	75,5
+50	-122	120 398	82,3
-55	-131	155 472	104,0
-60	-140	196 517	129,5
-70	-158	307 212	196,5
-80	-176	467 662	290,5
-90	-194	691 542	418,0

## General

### Tablas

#### Punto de rocío/tabla de saturación

##### Sinopsis (Continuación)

Punto de rocío		Contenido en agua	
°C	°F	ppm (vol.)	g/m <sup>31)</sup>
-100	-212	1 000 980	558,0

<sup>1)</sup> Temperatura de ref. = temperatura del punto de rocío.

##### Valores orientativos de tiempo muerto (s) por metro de tubería de gas de muestra

d	4 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	14 mm	16 mm	18 mm	20 mm
Q									
30 l/h	1,5	3,4	6	9,4	13,5	18,4	24	30,5	37,6
60 l/h	0,8	1,7	3	4,7	6,8	9,2	12	15,3	18,8
90 l/h	0,5	1,1	2	3,1	4,5	6,1	8	10,2	12,5
120 l/h	0,4	0,9	1,5	2,4	3,4	4,6	6	7,6	9,4
150 l/h	0,3	0,7	1,2	1,9	2,7	3,7	4,8	6,1	7,5
180 l/h	0,3	0,6	1	1,6	2,3	3,1	4	5,1	6,3
210 l/h	0,2	0,5	0,9	1,3	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4
240 l/h	0,2	0,5	0,8	1,2	1,7	2,3	3	3,8	4,7
270 l/h	0,2	0,4	0,7	1	1,5	2	2,7	3,4	4,2
300 l/h	0,15	0,34	0,6	0,9	1,4	1,8	2,4	3,1	3,8

## Sinopsis

En la mayoría de los estados miembro de la UE existen también normas nacionales propias, que pueden aplicarse paralelamente a las normas europeas vigentes en el país. Alemania se rige por las normas DIN y las disposiciones de la VDE. Por otro lado, en el área de la protección contra explosiones ha habido una extensa armonización y la mayoría de normas ya aparecen en su versión "DIN EN....", que en general también se recogen en las disposiciones de la VDE. Las normas DIN EN son iguales que las normas EN con la única diferencia que en el prólogo aparecen las particularidades nacionales, p. ej. sobre ámbitos de validez.

Tema	Internacional		Europa/Alemania		EE.UU.	Modelo de zonas Ex	Canadá	
			FM	UL	ANSI/ISA		Modelo Class	Otros Div Ex
Ex: Disposiciones generales	IEC 60079-0	EN 50014/ VDE 0170/0171, parte 1	FM 3600		ANSI/ISA- S12.0.01	CSA 79-0-95		
Inmersión en aceite "o"	IEC 60079-6	EN 50015/ EN 50015, VDE 0170/0171, parte 2		UL2279, punto 6	ANSI/ISA- S12.26. 01	CSA-E79-6		
Sobrepresión interna "p"	IEC 60079-2	EN 50016/ EN 50016, VDE 0170/0171, parte 3	FM 3620	(NFPA4 96)		CSA-E79-2	CSA TIL. E 13 A	
Relleno de arena "q"	IEC 60079-5	EN 50017/ EN 50017, VDE 0170/0171, parte 4		UL2279, punto 5	ANSI/ISA- S12.25. 01	CSA-E79-5		
Envolvente antideflagrante "d"	IEC 60079-1	EN 50018/ EN 50018, VDE 0170/0171, parte 5	FM 3615	UL2279, punto 1 UL1203	ANSI/ISA- S12.22. 01	CSA-E79-1	CSA C22.2 No. 30	
Seguridad Aumentada "e"	IEC 60079-7	EN 50019/ EN 50019, VDE 0170/0171, parte 6		UL2279, punto 7	ANSI/ISA- S12.16. 01	CSA-E79-7		
Seguridad intrínseca "i"	IEC 60079-11	EN 50020/ EN 50020, VDE 0170/0171, parte 7	FM 3610	UL2279, punto 11 UL 913	pr ANSI/ISA- S12.02. 01	CSA-E79-11	CSA C22.2 No. 157	
Modo de protección "n"	IEC 60079-15	EN 50021/ DIN EN 50021, VDE 0170/0171, parte 8	FM 3611	UL2279, punto 15	pr ANSI/ISA S12.12. 01	CSA-E79-15	CSA C22.2 No. 213	
Encapsulado "m"	IEC 60079-18	EN 50028/ EN 50028, VDE 0170/0171, parte 9		UL2279, punto 18	ANSI/ISA- S12.23. 01	CSA-E79-18		
Zona 0	IEC 60079-26	EN 50284/ EN 50284, VDE 0170/0171, parte 12						
Seguridad eléctrica	IEC 61010	EN 61010-1/ DIN EN 61010-1, VDE 0411, parte 1			ANSI/ISA-82. 02.01			CAN/CSA-C22.2, n.º 1010.1

Norma europea	Norma alemana	Título
EN 1127	EN 1127-1	Atmósferas explosivas - Prevención y protección contra explosiones - Parte 1: Conceptos básicos y metodología
EN 50039	EN 50039, VDE 0170/0171, parte 10	Material eléctrico para atmósferas potencialmente explosivas: Sistemas eléctricos de seguridad intrínseca "i"
EN 13463-1	DIN EN 13 463-1	Equipos no eléctricos destinados a atmósferas potencialmente explosivas. Parte 1: Requisitos y metodología básica
EN 50281-1-1	DIN EN 50281-1-1, VDE 0170/0171, parte 15-1-1	Aparatos eléctricos destinados a ser utilizados en presencia de polvos combustibles. Parte 1-1: Aparatos eléctricos protegidos con envolventes. Construcción y ensayo
EN 60079-10	DIN EN 60079-10, VDE 165, parte 101	Material eléctrico para atmósferas de gas explosivas. Parte 10: Clasificación de emplazamientos peligrosos
EN 60079-14	DIN EN 60079-14, VDE 165, parte 1	Material eléctrico para atmósferas de gas explosivas. Parte 14: Instalaciones eléctricas en emplazamientos peligrosos (a excepción de las minas)
EN 60079-17	DIN EN 60079-17, VDE 0165, parte 10	Material eléctrico para atmósferas de gas explosivas. Parte 17: Inspección y mantenimiento de instalaciones eléctricas en emplazamientos peligrosos (a excepción de las minas)
EN 60950	DIN EN 60950, VDE 0805	Seguridad de los equipos de tratamiento de la información incluyendo los equipos eléctricos de oficina

	T 1 > 450 °C	T 2 > 300 °C	T 3 > 200 °C	T 4 > 135 °C	T 5 > 100 °C	T 6 > 85 °C
I	Metano					

# General

## Tablas

### Normas internacionales

#### Sinopsis (Continuación)

	T 1 > 450 °C	T 2 > 300 °C	T 3 > 200 °C	T 4 > 135 °C	T 5 > 100 °C	T 6 > 85 °C
<b>II A</b>	Acetona Etano Acetato etílico Amoniaco Benceno (puro) Ácido acético Monóxido de carbono Metano Metanol Propano Tolueno	Alcohol etílico isoamilacetato n-butano n-alcohol butílico	Gasolina Combustible diésel Combustible de aviación Gasoil de calefacción n-hexano	Acetaldehído Éter etílico		
<b>II B</b>	Gas ciudad (gas de alumbrado)	Etileno				
<b>II C</b>	Hidrógeno	Acetileno				Sulfuro de carbono

**Sinopsis****Definiciones**Gas de calibración de fondo de escala

Sirve para calibrar la sensibilidad (fondo de escala) del gas utilizado. Está compuesto por una mezcla de compuestos conocidos (componentes a medir y el gas residual adecuado).

Sensibilidad

Es el cambio observado en el instrumento de medida: cambio de la magnitud de salida respecto a la magnitud de entrada.

Error de linealidad de equipos con características lineales

Discrepancia entre la curva característica medida y la curva característica lineal teórica.

La linealidad es una magnitud especialmente importante en los instrumentos de medida que aprovechan un efecto de medida no lineal y en los que se linealiza electrónicamente la curva característica de medida.

Sensibilidad a interferencias cruzadas

Medida de la selectividad de un analizador de gases frente a componentes perturbadores.

Es la relación entre el valor indicado de los componentes perturbadores y el valor indicado de los componentes de medición, con la misma concentración.

En el caso de instrumentos de medida en los que se mida la concentración total de diferentes sustancias (p. ej. el contenido total de hidrocarburos) y en los que se detalle cada componente de medición con un peso diferente en el resultado de la medición, estos factores se indicarán en equivalentes del componente en el que se expresa la suma de concentraciones (p. ej. equivalente de CH<sub>4</sub> en la medición del contenido total de hidrocarburos) y no como sensibilidad a interferencias.

Respuesta en el tiempo

La respuesta en el tiempo de un instrumento de medida se caracteriza por el tiempo de estabilización y por el tiempo muerto. El tiempo de estabilización es el tiempo que tarda el valor de la magnitud de salida hasta que permanece dentro de unos límites prefijados después de producirse una variación discontinua en el valor de la magnitud de entrada. La mayoría de las veces se entiende el tiempo de estabilización como el tiempo que pasa hasta que se alcanza el 90 (T<sub>90</sub>) o el 95 % de la indicación esperada.

**Unidades de medida**% de vol.

Porcentaje en volumen del componente a medición, relativo al gas de muestra.

ppm (vpm)

Partes por millón. Es decir, la parte de componente a medir por 10<sup>6</sup> partes del gas de muestra (corresponde a 10<sup>-4</sup>%).

En el análisis de gases, ppm se refiere habitualmente a concentraciones de volumen. Para explicarlo más claramente se suele utilizar la unidad vpm:

$$1 \text{ vpm} = 1 \text{ cm}^3/\text{m}^3$$

$$\text{Ejemplo: } 1 \text{ 000 vpm} = 0,1 \text{ \% de vol.} = 1 \text{ dm}^3/\text{m}^3$$

mg/m<sup>3</sup>

Masa de los componentes a medir en mg relativa a 1 m<sup>3</sup> del gas de muestra a 1 013 hPa y 20 °C.

Ejemplo: 1 vpm = 1 cm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> corresponde a:

(peso molecular del componente/volumen molar del componente) (mg/m<sup>3</sup>)

Concentración de peso

En el análisis de gases no es habitual expresar los valores de medición en concentraciones de peso. Éstas sólo pueden determinarse

**Sinopsis (Continuación)**

en casos excepcionales. La unidad mg/m<sup>3</sup> no es una concentración de peso.



## Anexo



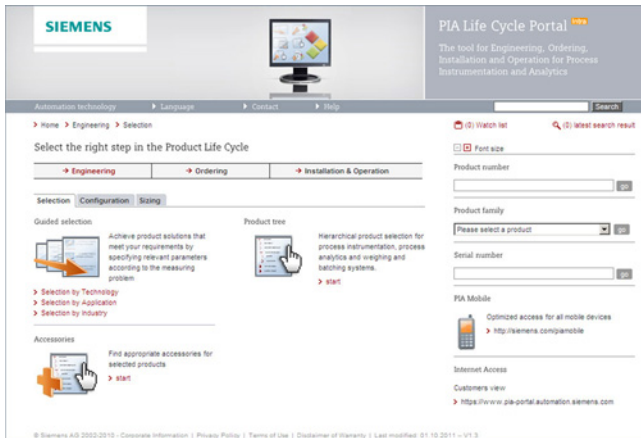
<b>7/2</b>	<b>PIA Life Cycle Portal</b>
7/2	Herramienta de selección, diseño, pedido, puesta en marcha y mantenimiento
<b>7/3</b>	<b>Personas de contacto en Siemens</b>
7/4	Siemens Partner Program
<b>7/5</b>	<b>Documentación de producto</b>
7/5	Documentación de producto adjunta, código QR, SIOS
<b>7/6</b>	<b>Industry Services</b>
7/7	Sinopsis de los servicios de Industry Services
7/9	Online Support
<b>7/10</b>	<b>Siemens Automation Cooperates with Education (SCE)</b>
7/10	Formación más sencilla – Asistencia completa para Industria 4.0
<b>7/13</b>	<b>SITRAIN – Digital Industry Academy</b>
7/15	Oferta de formación para analítica de procesos
<b>7/16</b>	<b>Licencias de software</b>
<b>7/18</b>	<b>Condiciones de venta y suministro</b>

## Anexo

### PIA Life Cycle Portal

#### Herramienta de selección, diseño, pedido, puesta en marcha y mantenimiento

#### Síntesis



El PIA Life Cycle Portal le proporciona las funciones adecuadas en todas las fases del ciclo de vida de los productos para aquellos relacionados con la instrumentación de procesos y la analítica.

La aplicación le guiará por la selección y el diseño, se ayudará con los pedidos y le proporcionará información y herramientas para la puesta en marcha y el mantenimiento.

- **Fase 1:** selección y diseño
- **Fase 2:** pedido
- **Fase 3:** puesta en marcha y mantenimiento
- **Otras funciones:** p. ej. PIA Mobile

#### Fase 1: selección y diseño



##### Selección

Obtenga sugerencias sobre productos basadas en los parámetros relevantes de su tarea de medición a través de la *selección guiada*, o elija sus productos directamente a través de la vista jerárquica en el *navegador de productos y accesorios*.



##### Configuración

Configure paso a paso su producto seleccionado y utilice los conocimientos al respecto para excluir errores. Las configuraciones de productos no ordenables se bloquean en el PIA Life Cycle Portal.



##### Dimensionamiento y cálculos

Utilice nuestras herramientas de *dimensionamiento* y *cálculo* para el análisis de gases, las técnicas de pesaje y la medición de caudal.

#### Fase 2: pedido



##### Carga masiva

Compruebe varias referencias de pedido simultáneamente mediante la carga de un archivo de texto sencillo.



##### Lista de favoritos y proyectos

Reúna sus productos en la *Lista de favoritos* y guarde esta lista como *Proyecto* para su uso posterior.



##### Interfaz con Industry Mall

Haga el pedido de los productos seleccionados directamente en el sistema de pedidos para productos de automatización y accionamientos de Siemens.

#### Fase 3: puesta en marcha y mantenimiento



##### Repuestos

Encuentre los *repuestos* adecuados para sus productos.



##### Portal de Servicio y soporte

Visite el portal de Servicio y soporte para obtener manuales, certificados e información adicional sobre el tema Soporte.



##### Ficha de dispositivo

Información sobre productos basada en el número de serie para los dispositivos instalados.

#### Otras funciones



##### Personalizar

Regístrese para adaptar la aplicación a sus necesidades específicas.



##### PIA Mobile

Utilice la búsqueda de productos, la configuración y la información sobre números de serie en su móvil o smartphone con la versión para dispositivos móviles:  
[www.siemens.com/piamobile](http://www.siemens.com/piamobile)



##### Detalles del producto

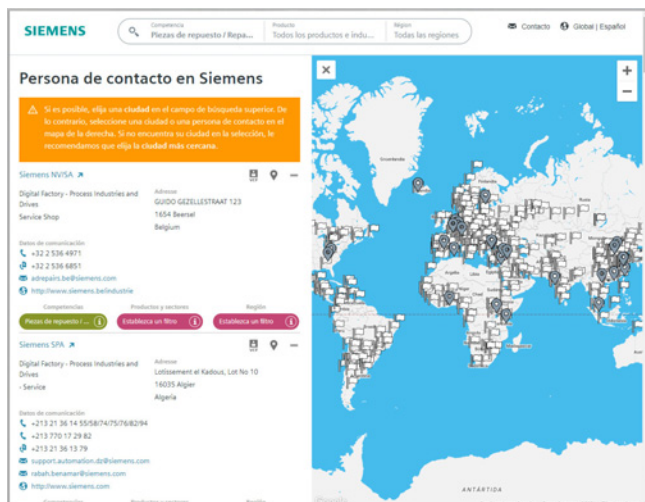
Encuentre de un vistazo toda la información del producto referida a datos técnicos y comerciales, certificados, imágenes y documentos, etc.

#### Más información

PIA Life Cycle Portal  
Ostliche Rheinbrückenstraße 50  
76187 Karlsruhe, Alemania  
Tel.: +49 (721) 595 2114  
E-mail: [support.pia-portal@siemens.com](mailto:support.pia-portal@siemens.com)  
[www.siemens.com/pia-portal](http://www.siemens.com/pia-portal)

## Sinopsis

### Personas de contacto en Siemens



Para usted, en cualquier parte del mundo: somos su partner para el asesoramiento, compra, formación, servicio, soporte, piezas de repuesto ... Su partner para toda la oferta de Siemens.

Encontrará a nuestra persona de contacto personal a su disposición en nuestra base de datos de personas de contacto en: [www.siemens.com/automation-contact](http://www.siemens.com/automation-contact)

La selección se discrimina eligiendo

- la especialidad requerida,
- los productos y sectores industriales,
- un país o una ciudad

o con

- una búsqueda de sedes o una búsqueda con texto natural.

## Anexo

### Personas de contacto en Siemens

#### Siemens Partner Program

#### Sinopsis

#### **Solution y Approved Partners de Siemens – Partners para el éxito**



#### Máxima competencia en automatización y accionamientos

Siemens colabora estrechamente en todo el mundo con empresas seleccionadas (partners) para asegurar que se cumplan lo mejor posible las exigencias de los clientes de los campos de la automatización y los accionamientos, siempre y en todo lugar.

Al elegir nuestros partners consideramos virtudes que son también aplicables a Siemens en su conjunto: competencia en sus materias, profesionalidad y calidad. Por esta razón uno de los aspectos centrales de nuestro Programa de partner es la formación continuada, por medio de actividades de calificación y certificación, en base a estándares globales. De esta forma se beneficia en todo el mundo de partners que tienen los mismos y exigentes estándares de calidad. El emblema Solution Partner es garantía y sinónimo de calidad probada.

#### La red de partners para la industria

Competencia y experiencia siempre a su alcance: Esto es lo que le ofrece el programa de partners de Siemens.

En el marco de nuestra red global se distingue entre Solution y Approved Partners. Actualmente colaboramos con más de 1500 Solution Partners en todo el mundo. Nuestra red de más de 150 Approved Partners sigue en fase de establecimiento o expansión, según el caso. En más de 80 países de todo el mundo.

#### Siemens Solution Partner – Automation Drives



Actualmente colaboramos con más de 1.500 Solution Partner en todo el mundo. Todos ellos disponen de amplios conocimientos sobre aplicaciones, sistemas y sectores industriales así como experiencia demostrada en proyectos, lo que les permite implementar soluciones personalizadas de máxima calidad y proyección de futuro basadas en nuestra gama de productos y sistemas.

#### Approved Partner de Siemens – Value Added Reseller



Gracias a sus profundos conocimientos técnicos, los Siemens Approved Partners – Value Added Reseller ofrecen una combinación de productos y servicios: desde tecnologías específicas y modificaciones a medida del cliente hasta la entrega de paquetes de productos y sistemas de alta gama. Además le prestan apoyo con su asesoramiento y soporte técnico cualificado.

#### Approved Partners de Siemens – Industry Services

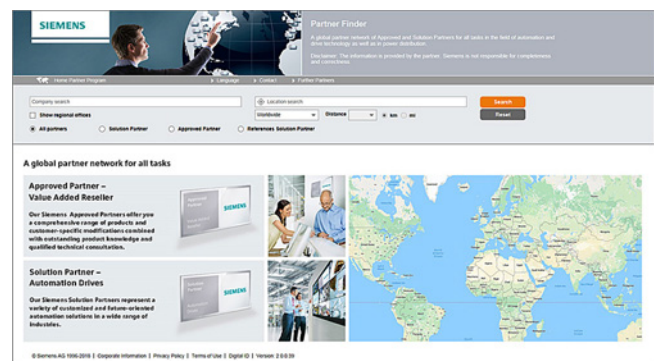


#### **Siemens Approved Partner – Industry Services:**

Ellos ofrecen todo su extenso know-how especializado al servicio de su productividad, contribuyendo así de forma decisiva a asegurar la disponibilidad de su planta.

#### **Partner Finder**

¡Localice al partner más acertado para resolver sus dudas con solo unos clics!



Dentro del marco del programa Siemens Partner Program a escala global los clientes encontrará con seguridad, y de una forma muy fácil, el partner óptimo para sus requerimientos específicos. Para hemos creado Partner Finder, una base de datos muy completa en la que figuran todos nuestros partners con su perfil de prestaciones.

#### Fácil selección:

Use los filtros de la pantalla de entrada conforme a los criterios importantes para usted. O introduzca directamente el nombre de un determinado partner.

#### Especialidades de un vistazo:

Sepa en base a informes de referencias cuáles son las especialidades de un determinado partner.

#### Posibilidad de contacto directo:

proveche nuestro formulario electrónico de solicitud.

[www.siemens.com/partnerfinder](http://www.siemens.com/partnerfinder)

Para más información sobre los partners de Siemens para la industria, visite la web:

[www.siemens.com/partnerprogram](http://www.siemens.com/partnerprogram)

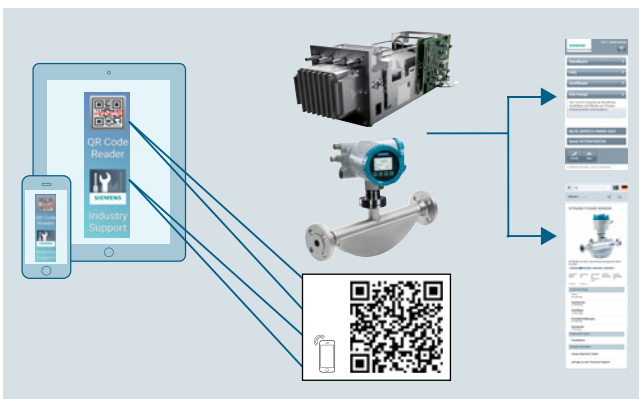
#### Documentación de producto adjunta en DVD y normas de seguridad



El suministro de productos Siemens para analítica de procesos incluye una hoja en varios idiomas con **normas de seguridad** y también el **DVD „Analytical products“**.

Este DVD contiene los principales manuales y certificados de la gama de productos Siemens para analítica de procesos y sistemas de pesaje. El suministro también puede incluir adicionalmente documentación impresa específica del producto o el pedido.

#### Código QR, rápido acceso a información sobre productos

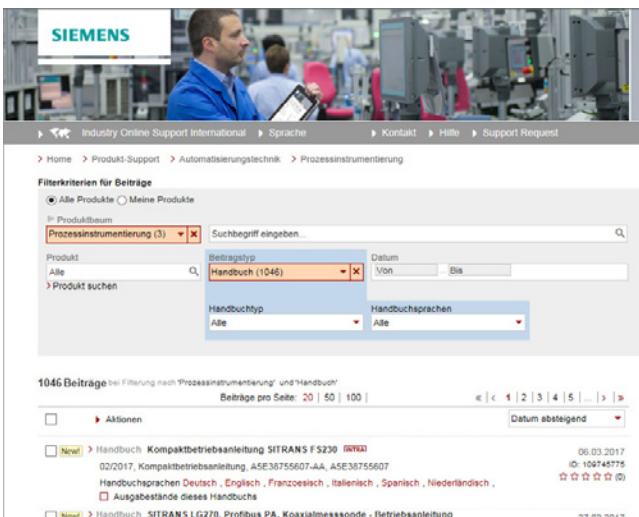


Para facilitar su identificación nuestros dispositivos llevan un código QR, que puede leerse con la app del Siemens Industry Support o cualquier dispositivo capaz de leer códigos QR.

Esto no solo le permite conocer rápidamente la referencia y el número de serie, sino también acceder directamente a la documentación del producto, certificados, preguntas frecuentes y vídeos.

La app del Siemens Industry Support o un lector de códigos están disponibles en su App-Store para iOS, Android y Windows mobile.

#### Siemens Industry Online Support Portal (SIOS)



En el **Siemens Industrie Online Support Portal (SIOS)** el cliente tienen gratis a su disposición toda la documentación en diversos idiomas para su descarga de:

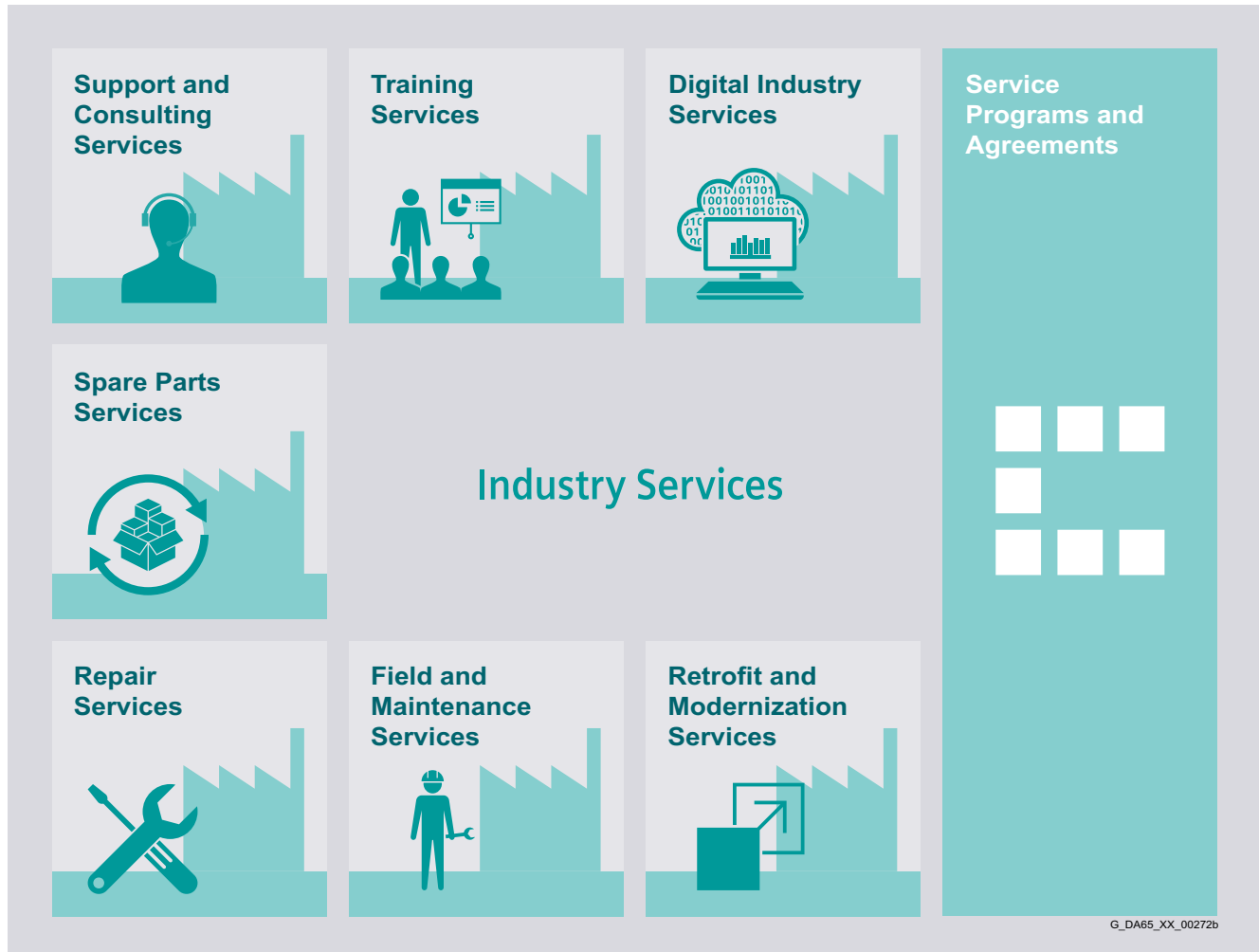
<http://www.siemens.com/processanalytics/documentation>

Allí basta escribir el nombre del producto para encontrar, en la ficha **Tipo de artículo**, además de los manuales, catálogos, folletos y certificados actuales, software de producto (como archivos EDD, programas de cálculo), notificaciones de productos así como otros documentos útiles, todo ello descargable.

## Anexo

### Industry Services

#### Sinopsis



#### **Mantenga su negocio en movimiento y forje su futuro digital, con Industry Services**

Optimizar la productividad de su equipo y operaciones puede ser todo un desafío, sobre todo cuando las condiciones del mercado cambian constantemente. La ecolaboración con nuestros expertos del servicio técnico facilita en gran medida esta tarea. Nosotros entendemos los procesos específicos de su sector industrial y le prestamos los servicios necesarios para conseguir más fácilmente sus objetivos de negocio.

Usted puede contar con nosotros para potenciar al máximo el tiempo productivo y reducir al mínimo los tiempos muertos, incrementando la productividad y fiabilidad de las operaciones. Si sus operaciones deben cambiar rápidamente para responder a una nueva demanda o aprovechar una oportunidad de negocio, nuestros servicios le proporcionan la flexibilidad necesaria para adaptarse a ello. Naturalmente, prestamos sumo cuidado de que su producción esté protegida contra amenazas y ataques cibernéticos. Le ayudamos a mantener la mayor eficiencia posible en sus operaciones, como el consumo de energía y recursos, y a reducir el coste total de propiedad. Como pioneros que somos, le garantizamos que se beneficiará de las oportunidades que ofrece la digitalización y las técnicas de análisis avanzadas para mejorar la toma de decisiones: puede estar seguro de que su planta aprovechará todo el potencial del que dispone y lo conservará durante toda su vida útil.

Confíe en nuestro equipo de ingenieros, técnicos y especialistas, todos ellos plenamente dedicados a su labor; ellos le proveerán los servicios que necesite, con seguridad, profesionalidad y en conformidad con todas las normas y legislaciones vigentes. Estamos con usted, allí donde nos necesite y siempre que nos necesite.

[www.siemens.com/industryservices](http://www.siemens.com/industryservices)

## Sinopsis



Digital Industry Services hace transparentes sus procesos industriales para lograr mejoras en materia de productividad, disponibilidad de activos y eficiencia energética.

Se generan, filtran y traducen datos de producción usando técnicas de análisis inteligentes para mejorar la toma de decisiones.

Esto se hace considerando la seguridad de datos y protegiéndolos en todo momento contra amenazas y ataques cibernéticos.

[www.siemens.com/global/en/products/services/industry/digital-industry-services.html](http://www.siemens.com/global/en/products/services/industry/digital-industry-services.html)



**Industry Online Support**, sitio web con mucha información, ejemplos de aplicación, preguntas frecuentes (FAQ) y solicitudes de soporte.

**Technical and Engineering Support**, para recibir consejos y respuestas a todas las consultas relacionadas con funcionalidad, manipulación y solución de averías. La Service Card supone una gran ventaja pues ofrece un acceso rápido y sencillo a servicios técnicos prepagados de valor añadido, como devolución prioritaria de llamadas o soporte técnico ampliado.

**Information & Consulting Services**, por ejemplo el SIMATIC System Audit; claridad sobre el estado y la capacidad de servicio de su sistema de automatización o los Lifecycle Information Services; transparencia en el ciclo de vida de los productos de su planta.

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/sc/2235>



Desde los conocimientos básicos y avanzados hasta los especializados, en los cursos SITRAIN se adquieren destrezas y habilidades directamente del fabricante, abarcando toda la gama de productos y sistemas industriales de Siemens.

Los cursos SITRAIN están disponibles en cualquier parte del mundo, con más de 170 centros en más de 60 países que le ofrecerán el curso de formación que necesite.

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/sc/2226>



Disponibilidad mundial de Spare Parts Services para un suministro rápido y cómodo de repuestos y, por tanto, disponibilidad óptima de la planta. Repuestos originales disponibles durante un período de hasta diez años. Expertos en logística se ocupan de las tareas de aprovisionamiento, transporte, despacho de aduanas, almacenamiento y gestión de pedidos. La fiabilidad de los procesos logísticos asegura la llegada a tiempo de los componentes a su destino.

Dado que no todos los repuestos están siempre disponibles en almacén, Siemens ofrece, como medida preventiva para garantizar la disponibilidad de repuestos en las plantas de los clientes, **paquetes de repuestos** para determinados productos, componentes de accionamiento ensamblados de forma personalizada y cadenas cinemáticas completamente integradas, incluido el servicio de evaluación de riesgos.

Los **Asset Optimization Services** le ayudan a trazar una estrategia de abastecimiento que permita reducir los costes de inversión y almacén y evite el riesgo de tener repuestos obsoletos.

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/sc/2110>

## Anexo

### Industry Services

#### Sinopsis de los servicios de Industry Services

##### Sinopsis (continuación)

#### Repair Services



Repair Services se ofrecen in situ y en centros de reparación regionales para un restablecimiento rápido de la funcionalidad del dispositivo averiado.

También se ofrecen servicios de reparación ampliados que incluyen un diagnóstico más profundo, medidas de reparación y también servicios de emergencia.

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/sc/2154>

#### Retrofit and Modernization Services

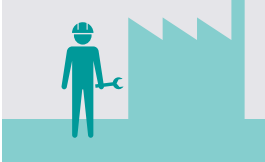


Proporciona una solución económica para la ampliación de plantas completas, optimización de sistemas o actualización de productos a la más moderna tecnología y software, p. ej. servicios de migración para sistemas de automatización.

Los expertos del servicio técnico asesoran al cliente en proyectos, desde su planificación hasta su puesta en marcha, y, si lo desea, durante toda su vida útil; por ejemplo, Retrofit for Integrated Drive Systems para una larga vida útil de sus máquinas y plantas.

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/sc/2286>

#### Field and Maintenance Services

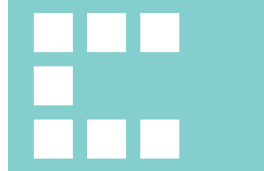


Los especialistas de Siemens están disponibles a nivel global para prestar servicios profesionales de mantenimiento y servicio técnico, incluyendo puesta en marcha, test de funcionamiento, mantenimiento preventivo y reparación.

Todos los servicios pueden incluirse en contratos de servicio personalizados con tiempos de respuesta definidos de antemano o intervalos de mantenimiento fijos.

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/sc/2265>

#### Service Programs and Agreements



Un programa o contrato de servicio técnico le permite agrupar fácilmente una amplia gama de servicios dentro de un marco contractual anual o de varios años.

Usted elige los servicios que necesita para determinados requisitos o para tareas que no se pueden cubrir con las capacidades de mantenimiento de su empresa.

Los programas y acuerdos se pueden personalizar a modo de contratos basados en índices KPI y/o en el rendimiento.

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/es/sc/2275>



## Sinopsis

Online Support: rápido, intuitivo, cuando y donde quiera que lo necesite



**Web**



[www.siemens.com/online-support](http://www.siemens.com/online-support)

**App**



SIEMENS



Para información sobre nuestra app de asistencia online lea el código QR.



**Preguntas frecuentes (FAQ)/Ejemplos de aplicación**  
Información sobre productos, programación y configuración industriales así como ejemplos de aplicación

**Información técnica**  
Vídeos, documentación, manuales, actualizaciones, notas relacionadas con algún producto, herramienta de compatibilidad, certificados, datos de planificación como croquis acotados, datos de producto, modelos 3D

**Foro**  
Intercambio de información y experiencia con otros usuarios y expertos

## Online Support para productos industriales de Siemens

Con unos 1,7 millones de visitantes al mes, Siemens Industry and Online Support es uno de los servicios web más populares de Siemens. Constituye el punto central de acceso a una exhaustiva base de conocimiento técnico sobre productos, sistemas y servicios dirigidos a aplicaciones de automatización y accionamientos, así como a la industria de procesos.

De cara a los desafíos y oportunidades ligados a la digitalización, puede seguir contando en el futuro con asistencia permanente y ofertas innovadoras.

## Anexo

### Siemens Automation Cooperates with Education (SCE)

#### Formación más sencilla – Asistencia completa para Industria 4.0

#### Conocimiento y tecnología: las claves del éxito en digitalización



#### **La digitalización está cambiando el mundo de una forma rápida y radical.**

#### **¿Qué efectos tiene esto sobre la formación?**

El mundo de Industria 4.0 trae consigo un gran número de nuevas posibilidades y desafíos para las empresas. Las nuevas instalaciones se verifican al instante mediante simulaciones. La producción en masa automatizada puede hacer de cada producto en la cinta transportadora algo único. Ahora los nuevos productos están listos para salir al mercado mucho antes. Como líder en el sector de automatización y Pro-

cess Lifecycle Management (PLM), Siemens contribuye a dar forma a este cambio.

Estos nuevos enfoques de la automatización modifican los requisitos profesionales que deben reunir los trabajadores y las trabajadoras. Por tanto, muchos centros de formación se encuentran ante el desafío de transmitir los conocimientos de Industria 4.0 a modo de formación profesional. El programa Siemens Automation Cooperates with Education (SCE) sirve de apoyo para los instructores que enseñan Industria 4.0.

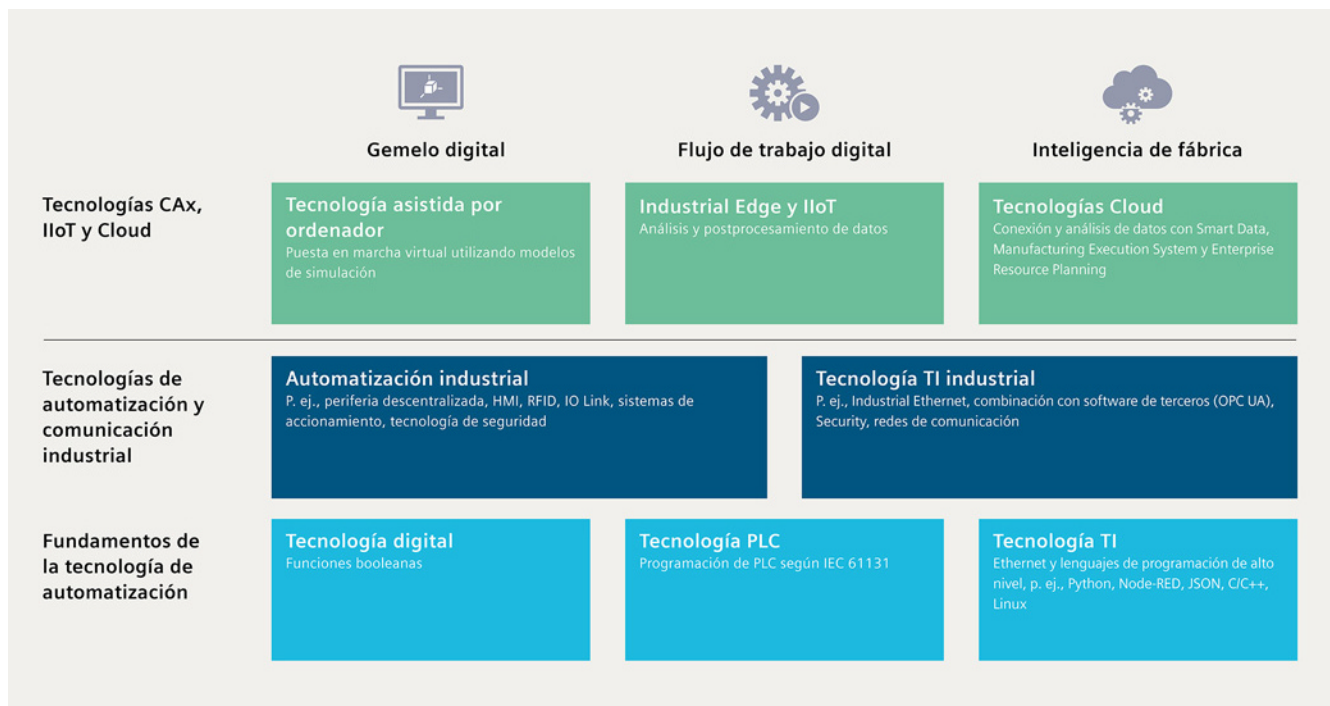
#### Sistema de digitalización SCE para instructores

#### **El sistema de digitalización SCE que se presenta a continuación muestra cómo puede implementarse la digitalización en centros de formación que van desde escuelas de formación profesional hasta escuelas superiores.**

Ahora se introducen conocimientos de digitalización adicionales (= Industria 4.0) por medio de tecnología asistida por ordenador, Industrial Edge e IdC, así como tecnologías en la nube. Estos se basan en los fundamentos de la tecnología de automa-

tización como, p. ej., tecnología digital, de control (PLC) y de TI, así como en tecnologías de automatización y comunicación industrial avanzadas.

En función del sector profesional o de la rama de estudio (p. ej., construcción de maquinaria, tecnología de automatización o informática), se profundiza de forma distinta en el conocimiento de la digitalización.



**Sistema de digitalización SCE para instructores** (continuación)

En el marco de un proyecto práctico, los alumnos y las alumnas de la Escuela de formación profesional BBS 2 Wolfsburg implementaron los tres niveles del sistema SCE Industria 4.0.

Un gemelo digital, generado con el software CAD NX Mechatronics Designer (MCD) de Siemens, sirvió para efectuar el diseño y la puesta en marcha virtual. De este modo, la instalación de automatización real con, p. ej., SIMATIC S7-1500/ET 200SP/RFID pudo diseñarse de forma rápida y eficiente, y utilizarse durante la clase. Los datos de producción (p. ej., el número de unidades rellenas, la fecha de fabricación o los parámetros de la instalación) se cargan en la nube a través de SIMATIC IOT2000.

[siemens.com/sce/iot2000](https://www.siemens.com/sce/iot2000)

[siemens.com/nx](https://www.siemens.com/nx)

**Oferta de SCE****Documentación didáctica**

Para la iniciación se dispone de más de 100 documentos didácticos orientados al sistema de digitalización y acordes con el plan de estudios. Estos documentos suelen estar disponibles en siete idiomas y pueden descargarse de forma gratuita.

Aunque estén pensados para utilizarse en eventos formativos, estos se pueden personalizar y utilizar para el autoaprendizaje.

[siemens.com/sce/documents](https://www.siemens.com/sce/documents)

**Cursos presenciales**

Para iniciar a los estudiantes en la digitalización, es necesario tener un excelente contenido didáctico. Para ello se realizan cursos presenciales con SCE regularmente. Basándose en nuestros documentos didácticos y en los ejercicios prácticos, los instructores mantienen actualizados sus conocimientos de Industria 4.0.

Encontrará los cursos y las fechas actuales en Internet:

[siemens.com/sce/courses](https://www.siemens.com/sce/courses)

**Trainer Packages**

Los 90 SCE Trainer Packages brindan una ayuda óptima a los instructores para la iniciación e implementación del sistema de digitalización SCE desde un punto de vista práctico.

Los Trainer Packages contienen una recopilación especial de productos hardware y software originales de Siemens. Los Trainer Packages de instructor se basan en la documentación didáctica / para cursos de formación y se ofrecen a escuelas, escuelas superiores y centros de formación con condiciones especiales.

[siemens.com/sce/tp](https://www.siemens.com/sce/tp)

**Ayuda para sus proyectos/libros técnicos**

Le ayudamos con los proyectos seleccionados mediante asesoramiento y asistencia a través del partner SCE.

Como servicio adicional, ayudamos a autores y autoras de libros técnicos. En la página web de SCE disponemos de una lista actualizada de libros técnicos.

[siemens.com/sce/contact](https://www.siemens.com/sce/contact)

[siemens.com/sce/books](https://www.siemens.com/sce/books)

## Anexo

### Siemens Automation Cooperates with Education (SCE)

#### Formación más sencilla – Asistencia completa para Industria 4.0

##### Colaboraciones didácticas para introducir Industria 4.0 en la formación



##### **Colaboración con WorldSkills**

Como grupo tecnológico, apoyamos la formación profesional de las nuevas generaciones en todo el mundo. Por eso, desde 2010 trabajamos junto con WorldSkills (WS) como partner industrial global.

WorldSkills es una organización internacional cuyo objetivo es reforzar la importancia de la formación profesional para el crecimiento económico y mostrar el éxito personal de jóvenes con talento. A este efecto, WorldSkills convoca cada dos años un certamen profesional internacional.

Siemens pone a disposición de los participantes del certamen productos de automatización como, p. ej., SIMATIC S7-1500 y LOGO! para las disciplinas de electrotecnia, electrónica de instalaciones, polimecánica e ingeniería de fabricación.

Asimismo, apoyamos otros certámenes seleccionados a nivel continental y regional.

[siemens.com/worldskills](https://siemens.com/worldskills)

##### **Colaboración con los instructores**

A ayudamos a los instructores y a las organizaciones de formación asesorándolos a través del partner SCE, los expertos de Siemens y los colaboradores.

[siemens.com/sce/contact](https://siemens.com/sce/contact)

##### **Colaboración con los proveedores de material didáctico**

Muchos proveedores de material didáctico ofrecen una amplia gama de soluciones didácticas completas basadas en los SCE Trainer Packages para la formación práctica en eventos formativos y laboratorios.

[siemens.com/sce/learningsystems](https://siemens.com/sce/learningsystems)



##### Portal de información



Para facilitar la tarea de formación o el autoaprendizaje, ofrecemos un amplio portal de información SCE para los instructores y los estudiantes. Desde allí se puede acceder rápidamente a todo el material SCE ofrecido como, p. ej., documentación didáctica (incl. proyectos), Getting Started (primeros pasos), vídeos, aplicaciones, manuales, software de prueba y newsletter.

[siemens.com/sce](https://siemens.com/sce)

Global  
Industry  
Partner

worldskills

## Introducción



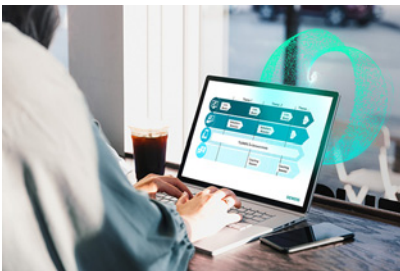
SITRAIN – DIGITAL INDUSTRY ACADEMY

The Future of Learning  
starts **now****El futuro del aprendizaje comienza ahora**

Globalización, digitalización, new work, Internet de las cosas, nuevos modelos de negocio... la forma en que trabajamos, vivimos y aprendemos está cambiando rápidamente. Con SITRAIN, el futuro del aprendizaje comienza hoy mismo: SITRAIN es sinónimo de una cultura de aprendizaje moderna en la que las necesidades de los alumnos y las exigencias de las empresas innovadoras están en un primer plano.

Con SITRAIN – Digital Industry Academy, el futuro del aprendizaje está en sus manos.

¿Formación presencial o digital, independientemente de dónde esté ubicado, 24/7, sobre demanda o en fechas y horarios fijos? ¿Con tutor personal, en equipo o bajo su propia responsabilidad? Todo es posible. Con sus ofertas de formación "Learning Journey", "Learning Membership" y "Learning Event", SITRAIN ofrece un amplio abanico de modalidades de aprendizaje.

**Los tres formatos de aprendizaje de SITRAIN – Digital Industry Academy****Learning Journey**

La combinación para un aprendizaje exitoso y sostenible

- La combinación óptima de unidades de autoaprendizaje y módulos guiados en directo
- Incluye una Learning Membership para desarrollar los módulos de autoaprendizaje y acceder a los contenidos sobre demanda
- El tutor de SITRAIN está disponible en caso de dudas y para reuniones individuales con usted
- Integración ideal en el trabajo cotidiano y adaptación al ritmo individual de aprendizaje.

**Learning Membership**

Garantizar el conocimiento mediante aprendizaje autónomo y continuo

- Con acceso a la oferta exhaustiva y en constante crecimiento de unidades de autoaprendizaje en SITRAIN access, la plataforma de aprendizaje digital
- Busque y encuentre selectivamente contenidos de aprendizaje o simplemente eche un vistazo, en cualquier momento y lugar
- Una cultura de aprendizaje moderna mediante aprendizaje autónomo y continuo y transparencia sobre los éxitos del aprendizaje en el equipo o la empresa.

**Learning Event**

Adquisición de conocimientos de forma sucinta y guiada en el plano teórico y práctico

- Conseguirá un objetivo de aprendizaje establecido en el menor tiempo posible
- El tutor le guiará a través de los ejercicios prácticos y también estará exclusivamente a su disposición durante las sesiones teóricas a lo largo de toda la formación
- Aprenda con un enfoque claro, al margen de la jornada laboral y en un entorno de aprendizaje idóneo: virtualmente, en el centro de formación o en su empresa.

## Anexo

### SITRAIN – Digital Industry Academy

#### Introducción

##### **Ampliar los conocimientos, aplicar lo aprendido, adquirir futuras competencias**

SITRAIN - Digital Industry Academy combina métodos didácticos eficaces y opciones modulares.



Eficaz



Flexible



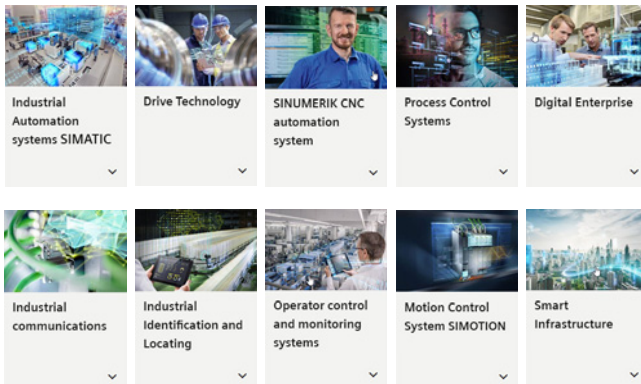
Relevante



Continuo

##### **Formación y capacitación directamente del fabricante**

Los siguientes temas relacionados con la cartera de productos y soluciones industriales de Siemens están a su disposición para adquirir conocimientos personalizados. Experimente la nueva cultura del aprendizaje con SITRAIN.



##### **Los cuatro pilares de SITRAIN - Digital Industry Academy**

Diferentes métodos para conseguir el máximo éxito en el aprendizaje:

- En directo
- Autónomo
- Sobre demanda
- Personalizado

Aprendizaje hecho a medida. Para conseguir hitos de aprendizaje que le permitan avanzar.

##### **Catálogo de equipos de formación**

<https://www.siemens.com/sitrain-catalog-training-cases>



Aquí encontrará su oferta local



##### **SITRAIN – Digital Industry Academy en todo el mundo**

En la selección de país encontrará la oferta de conocimientos en su región. Con un solo clic accederá al sitio web correspondiente.

##### **SITRAIN – Digital Industry Academy**

[www.siemens.com/sitrain](http://www.siemens.com/sitrain)

- SITRAIN Learning Journey: [www.siemens.com/sitrain-learning-journey](http://www.siemens.com/sitrain-learning-journey)
- SITRAIN Learning Membership: [www.siemens.com/sitrain-learning-membership](http://www.siemens.com/sitrain-learning-membership)
- SITRAIN Learning Event: [www.siemens.com/sitrain-learning-event](http://www.siemens.com/sitrain-learning-event)

**Oferta de formación**

Título	Curso ideal para			Duración/ medio	Título abreviado
	Concep- ción	Implemen- tación	Opera- ción		
Analyzer System Manager Operator, basics and operation	✓	✓	✓	2 días	SC-I-ASMO
<b>Análisis continuo de gases de proceso</b>					
SIPROCESS GA700, OXYMAT 7, ULTRAMAT 7, CALOMAT 7, modular system, operation and maintenance	✓	✓	✓	2 días	SC-G-GA700
OXYMAT 6, ULTRAMAT 6+23 gases, paramagnetism and infrared absorption	✓	✓	✓	3 días	SC-G-OXYU
CALOMAT 6 intensive, thermo conductivity of gases	✓	✓	✓	2 días	SC-G-CAL (a. A.)
FIDAMAT 6, continuous measurement of total hydrocarbon content in the gas phase	✓	✓	✓	2 días	SC-G-FID
SIPROCESS UV 600 operation and maintenance	✓	✓	✓	2 días	SC-G-UV600
ULTRAMAT 23 intensive, industrial gases, infrared absorption, oxygen measurement	✓	✓	✓	2 días	SC-G-UL23
ULTRAMAT 6 intensive, industrial gases, infrared absorption	✓	✓	✓	2 días	SC-G-UL6
In situ Laser Gas Analyzer LDS 6 and SITRANS SL	✓	✓	✓	3 días	SC-G-LDS
Refresher In situ Laser Gas Analyzer LDS 6 and SITRANS SL	✓	✓	✓	1 día	SC-G-LASR
Refresher ULTRAMAT 6	✓	✓	✓	1 día	SC-G-UL6R
Refresher ULTRAMAT 23	✓	✓	✓	1 día	SC-G-U23R
Refresher OXYMAT 6, 61, 64	✓	✓	✓	1 día	SC-G-OXYR
<b>Cromatografía de gases de proceso</b>					
Process Gas Chromatograph MAXUM edition II, operation and maintenance	✓	✓	✓	4.5 días	SC-C-MAX1
Process Gas Chromatograph MAXUM edition II Advanced User	✓	✓	✓	3 días	SC-C-MAX2
Process Gas Chromatograph MAXUM edition II MaxBasic programming	✓	✓	✓	3 días	SC-C-MPGM
Process Gas Chromatograph MAXUM edition II Modular Oven, operation and maintenance	✓	✓	✓	3 días	SC-C-MMO1
Process Gas Chromatograph MicroSAM, operation and maintenance	✓	✓	✓	2.5 días	SC-C-SAM
Process Gas Chromatograph SITRANS CV, operation and maintenance	✓	✓	✓	2.5 días	SC-C-CV
Process Gas Chromatograph MAXUM edition II valveless column switching	✓	✓	✓	3 días	SC-C-LIVE
Refresher Process Gas Chromatograph MAXUM edition II operation and maintenance	✓	✓	✓	2.5 días	SC-C-MA1R
Refresher Process Gas Chromatograph MAXUM edition II Advanced User	✓	✓	✓	2.5 días	SC-C-MA2R

## Anexo

### Licencias de software

#### Sinopsis

##### **Tipos de software**

Cada software sujeto a licencia está asignado a un tipo determinado. Los tipos de software definidos son

- Software de ingeniería (E-SW)
- Software Runtime (R-SW)

##### **Software de ingeniería**

Forman parte de ello todos los productos de software destinados a crear software de usuario (ingeniería), incluyendo entre otros la configuración de software y hardware, la parametrización, las pruebas, la puesta en funcionamiento y el servicio técnico.

La copia y reproducción de los datos o programas ejecutables generados con el software de ingeniería y destinados a su utilización por el usuario o por terceros es gratuita.

##### **Software Runtime**

Se incluyen en esta categoría los productos de software para la operación de una planta o de una máquina; son ellos por ejemplo el sistema operativo, el sistema básico, las ampliaciones del sistema, los drivers, ...

La copia del software Runtime o de archivos generados con él para uso propio o para uso de terceros está sujeta al pago de derechos.

Los datos sobre el pago de derechos según la utilización figuran entre los datos de pedido (p. ej. en el catálogo). La utilización puede calcularse por CPU, por instalación, por canal, por instancia, por eje, por lazo de regulación, por variable, etc. El archivo Léame especifica los derechos ampliados para herramientas de parametrización o configuración en el caso de figurar estas últimas en el volumen de suministro del software Runtime.

##### **Tipos de licencia**

Siemens Industry Automation & Drive Technologies ofrece varios tipos de licencia para su software:

- Floating License
- Single License
- Rental License
- Rental Floating License
- Trial License
- Demo License
- Demo Floating License

##### **Floating License**

El software se puede instalar en cualquier número de equipos del titular de la licencia para su uso interno. Sólo se licencia el Concurrent User. El Concurrent User es aquel que hace uso de un programa. La utilización comienza a contar al iniciar el software. Se precisa una licencia por cada Concurrent User.

##### **Single License**

Al contrario de la Floating Licencia sólo se autoriza una instalación del software por cada licencia. La modalidad del uso sujeto a licencia aparece en los datos de pedido y en el Certificate of License (CoL). La modalidad de utilización varía según sea por instancia, por eje, por canal, etc. Por cada utilización definida se requiere una Single License.

##### **Rental License**

La Rental License soporta el "uso esporádico" del software de ingeniería. Una vez instaladas las License Keys, el software permanecerá en estado operacional durante un período determinado, pudiéndose interrumpir el uso cuantas veces se quiera. En este caso se requiere una licencia por cada instalación del software.

##### **Rental Floating License**

La Rental Floating License equivale a la Rental License, pero con la diferencia de que no se precisa una licencia para cada instalación del software. Se necesita más bien una licencia por objeto (p. ej. usuario o equipo).

##### **Trial License**

La Trial Licence permite una "utilización de corto plazo" del software en régimen no productivo, por ejemplo con fines de prueba o evaluación. Puede convertirse en otra licencia.

##### **Demo License**

La Demo Licence permite una "utilización esporádica" del software de ingeniería en régimen no productivo, por ejemplo con fines de prueba o evaluación. Puede convertirse en otra licencia. Una vez instaladas las License Keys, el software permanecerá en estado operativo durante un tiempo predeterminado, pudiéndose interrumpir el uso cuantas veces se quiera.

En este caso se requiere una licencia por cada instalación del software.

##### **Demo Floating License**

La Demo Floating License equivale a la Demo License, pero con la diferencia de que no se precisa una licencia para cada instalación del software. Se necesita más bien una licencia por objeto (p. ej. usuario o equipo).

##### **Certificate of License (CoL)**

El CoL es para el titular de la licencia la prueba de que el uso del software de Siemens está debidamente licenciado. A cada modalidad de uso hay que asignarle un CoL que debe guardarse cuidadosamente.

##### **Downgrading**

El titular de una licencia tendrá derecho a utilizar el software o una versión anterior del mismo, siempre que esté en posesión de esta última y que su empleo sea técnicamente posible.

##### **Modalidades de suministro**

El software está sujeto a un intenso perfeccionamiento. Las modalidades de suministro denominadas

- PowerPack
- Upgrade

abren acceso a ese perfeccionamiento.

La modalidad de suministro llamada ServicePack proporciona los medios para suprimir defectos en el software.

##### **PowerPack**

Los PowerPacks son paquetes de tránsito hacia un software de prestaciones ampliadas.

Con el PowerPack recibe el titular un nuevo contrato de licencia que incluye el CoL. Este CoL, junto con el CoL del producto original, constituye el certificado de licencia del nuevo software.

Es necesario adquirir un PowerPack independiente por cada licencia original del software a sustituir.



## Sinopsis

### **Upgrade**

Un Upgrade permite utilizar una nueva versión disponible del software siempre y cuando se haya adquirido ya una licencia para una versión anterior.

Con el PowerPack recibe el titular un nuevo contrato de licencia que incluye el CoL. Este CoL, junto con el CoL de la versión anterior, constituye el certificado de licencia del nuevo software. Es necesario adquirir un Upgrade independiente por cada licencia original del software a sustituir.

### **ServicePack**

Las correcciones a errores en el software se ponen a disposición en forma de ServicePacks. Los ServicePacks podrán copiarse para darles los fines previstos según el número de licencias de origen existentes.

### **License Key**

Siemens Industry Automation & Drive Technologies ofrece productos de software con y sin License Key. La License Key sirve de sello electrónico y es al mismo tiempo el "conmutador" que rigen el comportamiento del software (Floating Licence, Rental License, ...) . Si el software requiere obligatoriamente de una License Key, la instalación completa requerirá del programa a licenciar (el software) y la License Key (el representante de la licencia).

### **Software Update Service (SUS)**

En el marco del contrato SUS recibirá gratuitamente durante un año, contado a partir de la fecha de factura, todas las actualizaciones del software del producto respectivo. El contrato se prolonga automáticamente por un año más si no se cancela tres meses antes de su fecha de expiración.

Para cerrar un contrato SUS es condición disponer de la versión actual del software en cuestión.

Más detalles relativos a las condiciones de licencia pueden descargarse de la web:  
[https://mall.industry.siemens.com/legal/ww/en/terms\\_of\\_trade\\_en.pdf](https://mall.industry.siemens.com/legal/ww/en/terms_of_trade_en.pdf)

## Anexo

### Condiciones de venta y suministro

#### 1. Disposiciones generales

Usando este catálogo podrá adquirir de Siemens Aktiengesellschaft los productos (hardware, software y servicios) en él descritos ateniéndose a las presentes condiciones de venta y suministro (en lo sucesivo: CVS). Tenga en cuenta que el volumen, la calidad y las condiciones de los suministros y servicios (software incluido) que proporcionan las unidades y sociedades regionales de Siemens con sede fuera de Alemania se rigen exclusivamente por las Condiciones Generales de la respectiva unidad o sociedad regional de Siemens con sede fuera de Alemania. Estas CVS tendrán validez únicamente para los pedidos realizados a Siemens Aktiengesellschaft, Alemania.

##### 1.1 Para clientes con sede comercial en la Unión Europea

Para clientes con sede comercial en la Unión Europea tras estas CVS registrarán

- para productos en cuyo texto descriptivo se concedan condiciones especiales, dichas condiciones especiales, y tras estas,
- para productos de software independientes y productos de software que forman parte de un producto o proyecto, las "Condiciones Generales para la Cesión de Software para Automatización y Accionamientos a titulares de una licencia domiciliados en Alemania"<sup>1)</sup> y/o
- para servicios de asesoramiento las "Condiciones comerciales generales para servicios de asesoramiento de la División DF de Alemania"<sup>1)</sup> y/o
- para otras prestaciones de servicios, las "Condiciones complementarias para prestaciones de servicios" ("Condiciones de suministro azules" - BL)<sup>1)</sup> y/o
- para otros suministros las "Condiciones Generales de Suministro para Productos y Servicios de la Industria Eléctrica y Electrónica"<sup>1)</sup>.  
En el caso de que el alcance de suministro de dichos suministros incluya Open Source Software (OSS) cuyas condiciones prevalezcan sobre las "Condiciones Generales de Suministro para Productos y Servicios de la Industria Eléctrica y Electrónica"<sup>1)</sup>, el producto en cuestión llevará adjunta una nota indicando cuáles son las condiciones especiales aplicables para el Open Source Software. Esto también rige en el caso de una nota adjunta avisando de la presencia de componentes de software de terceros.

##### 1.2 Para clientes con sede comercial fuera de la Unión Europea

Para clientes con sede comercial fuera de la Unión Europea tras estas CVS registrarán

- para productos en cuyo texto descriptivo se concedan condiciones especiales, dichas condiciones especiales, y tras estas,
- para servicios de asesoramiento los "Standard Terms and Conditions for Consulting Services of the Division DF for Customers with a Seat or Registered Office Outside of Germany"<sup>1)</sup> (solo disponible en inglés) y/o
- para otros servicios las "Condiciones internacionales para servicios"<sup>1)</sup>, complementadas por las "Condiciones de licencia de software"<sup>1)</sup> y/o
- para otros suministros de hardware y software las "Condiciones internacionales para productos"<sup>1)</sup>, complementadas por las "Condiciones de licencia de software"<sup>1)</sup>.

##### 1.3 Para clientes con contratos marco

Siempre que nuestros suministros y prestaciones estén incluidos en un contrato marco en vigor, registrarán las condiciones allí estipuladas en lugar de las presentes CVS.

#### 2. Precios

Los precios se aplicarán en € (euros), en el punto de suministro, excluido el empaquetado.

Los precios no incluyen el impuesto sobre el volumen de ventas (impuesto sobre el valor añadido, IVA). Dicho impuesto se calcula por separado según las disposiciones legales aplicando el porcentaje pertinente en cada caso.

Nos reservamos el derecho de modificar los precios; al momento del suministro se facturará el precio en vigor correspondiente.

Con el fin de compensar los precios fluctuantes de materias primas (por ejemplo la plata, el cobre, el aluminio, el plomo, el oro, el disprosio y el neodimio), a los productos que contengan estas materias primas se les aplicarán recargos en base a la cotización diaria con ayuda del llamado factor metal. Además del precio de un producto, se aplicará un recargo por la materia prima correspondiente siempre que se sobrepase la cotización básica de la materia prima en cuestión.

Del factor metal del producto en cuestión debe deducirse, para qué materias primas, a partir de qué cotización básica y con qué método de cálculo deben aplicarse los recargos por metales de forma adicional a los precios de los productos.

Se puede descargar una explicación detallada del factor metal en

[https://mall.industry.siemens.com/legal/ww/en/terms\\_of\\_trade\\_en.pdf](https://mall.industry.siemens.com/legal/ww/en/terms_of_trade_en.pdf)

Para calcular el recargo (excepto en el caso del disprosio y del neodimio) se aplicará la cotización del día anterior a la llegada del pedido o de su solicitud de entrega para el cálculo del recargo.

Para calcular el recargo para disprosio y neodimio ("tierras raras") se aplicará para cada pedido la correspondiente cotización media trimestral del trimestre anterior a la llegada del pedido o de su solicitud de entrega con un período de transición de un mes (encontrará los detalles en la explicación mencionada más arriba del factor metal).

#### 3. Condiciones adicionales

Las dimensiones están dadas en mm. En Alemania, las indicaciones en pulgadas (inch) sólo son aplicables para la exportación conforme se especifica en la "Ley sobre unidades en la metrología".

Las ilustraciones no son vinculantes.

Siempre que no se especifique algo diferente en las páginas de este catálogo, nos reservamos el derecho a introducir modificaciones, especialmente en lo que respecta a los valores, medidas y pesos indicados.

<sup>1)</sup> Se puede descargar el texto de las Condiciones de Contrato de Siemens AG en [https://mall.industry.siemens.com/legal/ww/en/terms\\_of\\_trade\\_en.pdf](https://mall.industry.siemens.com/legal/ww/en/terms_of_trade_en.pdf)

#### 4. Reglamentos de exportación

El cumplimiento del contrato por nuestra parte está sujeto a la condición de que no se vea obstaculizado por ninguna norma nacional o internacional prevista en las legislaciones por las que se rigen las transacciones internacionales ni por ningún embargo y/o cualquier otro tipo de sanción.

La exportación puede estar sujeta a la obtención de un permiso al efecto. En la información adjunta al suministro identificamos qué exige permiso de acuerdo a las listas de exportación alemanas, europeas y estadounidenses.

Nuestros productos están sometidos a control por parte de las autoridades estadounidenses (si están identificados con "ECCN" diferente de "N") y su exportación solo está permitida al país de residencia del usuario final y su uso está restringido asimismo al usuario final. Sin el debido permiso de las autoridades estadounidenses u otro permiso según las disposiciones legales estadounidenses, no está permitido vender, transferir o poner a disposición de ninguna otra forma los productos a otros países u otras personas diferentes del usuario final indicado, ni en su estado original ni incorporados en otros bienes tras un procesamiento posterior. Los productos identificados con "AL" diferente de "N" están sujetos a permiso obligatorio de exportación europeo/alemán.

En nuestro sistema de catálogos en línea "Industry Mall" también podrá consultar previamente los códigos de exportación en la correspondiente descripción de los productos. Sin embargo, lo fundamental son los códigos de exportación "AL" y "ECCN" indicados en las confirmaciones de pedido, los talones de entrega y las facturas.

Los productos sin identificación, con identificación "AL:N"/"ECCN:N" o identificación "AL:9X9999"/"ECCN: 9X9999" pueden estar sujetos a permiso obligatorio de exportación dependiendo de su destino final y su uso previsto.

La entrega a terceros, tanto en el propio país como en el extranjero, de las mercancías suministradas por nosotros (hardware y/o software y/o tecnología, así como la documentación pertinente, sea cual sea el modo de puesta a disposición) o de los productos y servicios prestados (incluido el soporte técnico de todo tipo) exige de su parte el cumplimiento del reglamento vigente en cada caso según las leyes nacionales e internacionales de control de exportación y reexportación. En cualquier caso, siempre que entregue dichas mercancías, productos y servicios a terceros, está obligado a cumplir los reglamentos de control de exportación y reexportación vigentes en la República Federal de Alemania, la Unión Europea y Estados Unidos de América.

Antes de entregar las mercancías suministradas o los productos y servicios prestados por nosotros a terceros deberá comprobar especialmente y asegurarse con medidas apropiadas de:

- Que con la entrega a terceros o la gestión de acuerdos y contratos sobre dichas mercancías, productos y servicios o la puesta a disposición de cualquier otro recurso económico relacionado con ellos no infringe ningún embargo dictado por la Unión Europea, Estados Unidos de América y/o Naciones Unidas, teniendo también en consideración cualquier restricción para negocios nacionales y cualquier prohibición de fraude;
- Que dichas mercancías, productos y servicios no van a ser utilizados para fines armamentísticos, nucleares o de rearme que estén prohibidos o sujetos a autorización, a no ser que se cuente con las licencias requeridas;
- Que se cumplen las regulaciones de todas las listas de sanciones impuestas por la Unión Europea y Estados Unidos de América relativas a las relaciones comerciales con empresas, personas u organizaciones mencionadas en ellas.

Siempre que resulte necesaria para la realización de controles de exportación, ya sea por parte de las autoridades o por parte nuestra, y una vez solicitada, nos facilitará en el acto toda la información relacionada con el consignatario final, el paradero definitivo y el uso previsto para las mercancías suministradas por nosotros y los productos y servicios prestados por nosotros, así como las restricciones al control de exportaciones vigentes en dicho caso.

Usted sabe y acepta que, de acuerdo con los reglamentos de embargo de la UE contra Irán, Siria y Rusia, la venta de determinados bienes y servicios incluidos en las listas ya exige una autorización previa por parte de las autoridades competentes de control de exportaciones en la Unión Europea.

Si (1) los suministros y servicios pedidos por usted estuviesen destinados para Irán, Siria o Rusia y (2) el contrato por nuestros suministros y servicios exigiese una autorización previa por parte de las autoridades competentes de control de exportaciones en la Unión Europea, el contrato entre usted y nosotros solo entrará en vigor una vez otorgada tal autorización.

Los productos expuestos en este catálogo pueden estar sujetos a los reglamentos de exportación europeos/alemanes y/o estadounidenses. De ahí que toda exportación sujeta a permiso requiera el consentimiento de las autoridades competentes.

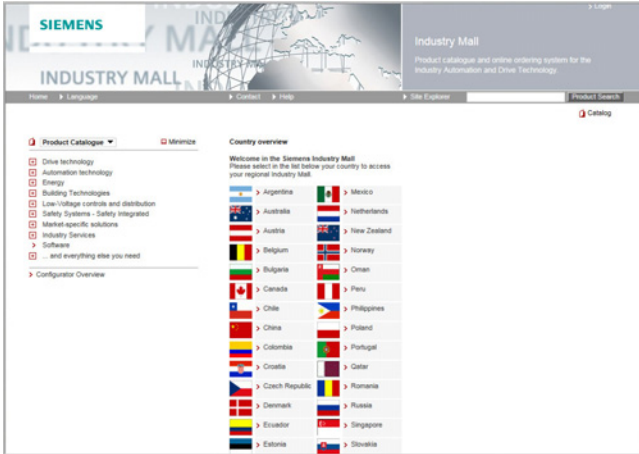
Sujeto a cambios sin previo aviso; no nos responsabilizamos de posibles errores.

## Anexo

### Notas

## Selección y pedidos a Siemens Industry Mall, descarga y pedido de catálogos

### Fácil selección y pedido de productos: Industry Mall



### Industry Mall

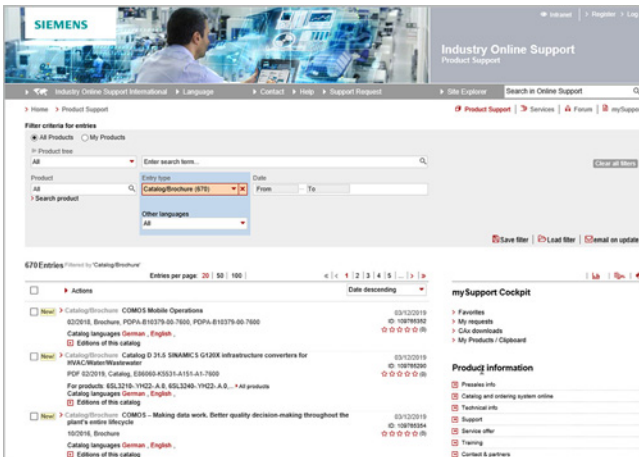
Industry Mall es una plataforma para pedidos en Internet de Siemens AG. Desde aquí se obtiene un acceso online claro e informativo a un amplio surtido de productos.

Potentes funciones de búsqueda facilitan la selección de los productos deseados. Además, los configuradores permiten configurar de forma rápida y sencilla complejos componentes de sistemas y productos. El usuario también tiene a su disposición datos CAX.

El intercambio de datos permite realizar toda la tramitación, desde la selección hasta el pedido, e incluso el seguimiento y la trazabilidad del mismo (Track & Trace). También es posible verificar la disponibilidad, calcular descuentos personalizados y elaborar ofertas.

[www.siemens.com/industrymall](http://www.siemens.com/industrymall)

### Descarga de catálogos



### Siemens Industry Online Support

En el Siemens Industry Online Support es posible descargar, sin necesidad de registrarse, catálogos y folletos en formato PDF.

Los filtros disponibles le ayudarán a refinar la búsqueda.

[www.siemens.com/industry-catalogs](http://www.siemens.com/industry-catalogs)

### Pedido de catálogos en versión impresa



Para pedir catálogos en versión impresa, póngase en contacto con la delegación de Siemens más próxima.

Encontrará las direcciones en [www.siemens.com/automation-contact](http://www.siemens.com/automation-contact)

## Para más información

Para información actual y completa sobre instrumentos para analítica de procesos, visite el sitio web:

[www.siemens.com/processanalytics](http://www.siemens.com/processanalytics)

Siemens AG  
Digital Industries  
Process Automation  
Östliche Rheinbrückenstr. 50  
76187 Karlsruhe, Germany

Nº de artículo E86060-K3501-A101-B5-7800  
KG 0822 PDF Es  
Produced in Germany

© Siemens 2022

## Información de seguridad

Siemens ofrece productos y soluciones con funciones de seguridad industrial con el objetivo de hacer más seguro el funcionamiento de instalaciones, sistemas, máquinas y redes.

Para proteger las instalaciones, los sistemas, las máquinas y las redes de amenazas cibernéticas, es necesario implementar (y mantener continuamente) un concepto de seguridad industrial integral conforme al estado del arte. Los productos y las soluciones de Siemens constituyen únicamente una parte de este concepto.

Los clientes son responsables de impedir el acceso no autorizado a sus instalaciones, sistemas, máquinas y redes. Dichos sistemas, máquinas y componentes solo deben estar conectados a la red corporativa o a Internet cuando y en la medida que sea necesario y siempre que se hayan tomado las medidas de protección adecuadas (p. ej. uso de cortafuegos y segmentación de la red).

Para obtener información adicional sobre las medidas de seguridad industrial que podrían ser implementadas, por favor visite

<https://www.siemens.com/industrialsecurity>

Los productos y las soluciones de Siemens están sometidos a un desarrollo constante con el fin de hacerlos más seguros. Siemens recomienda expresamente realizar actualizaciones en cuanto estén disponibles y utilizar únicamente las últimas versiones de los productos. El uso de versiones de los productos anteriores o que ya no sean soportadas y la falta de aplicación de las nuevas actualizaciones, puede aumentar el riesgo de amenazas cibernéticas.

Para mantenerse informado de las actualizaciones de productos, recomendamos que se suscriba al Siemens Industrial Security RSS Feed en

<https://www.siemens.com/industrialsecurity>

Salvedad de modificaciones o errores. Las informaciones de este documento únicamente comprenden meras descripciones generales o bien características funcionales que no siempre se dan en la forma descrita en la aplicación concreta, o bien pudieran cambiar por el ulterior desarrollo de los productos. Las características funcionales solo son vinculantes si se han acordado expresamente al concluir el contrato.

Todos los nombres de productos pueden ser marcas registradas o nombres protegidos de Siemens AG u otras empresas proveedoras cuyas cuyo uso por terceros para sus fines puede violar los derechos de sus titulares.

Escanee el código QR para obtener más información sobre los productos de análisis de procesos

